Radio Elettronica

N. 1 - GENNAIO 1977 **L. 800**

Sped. in abb. post. gruppo III

Direttore
MARIO MAGRONE
Redazione
FRANCO TAGLIABUE
Impaginazione
GIUSI MAURI
Segretaria di redazione
ANNA D'ONOFRIO

Copyright by ETL - Etas Periodici del Tempo libero - Milano. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: ETL, via Visconti di Modrone 38, Milano, Italy. Tel. 783741 e 792710. Telex 37342 Kompass. Conto corrente postale n. 3/43137 intestato a ETL, Etas Periodici del Tempo libero S.p.A. Milano. Una copia di Radioelettronica costa lire 800. Arretrati lire 1.000. Abbonamento 12 numeri lire 8.800 (estero lire 13.000). Stampa: Arti Grafiche Bellomi S.p.A. Via Pacinotti, 16 - Verona Tel. 505605. Selezione colore - fotolito in nero - Tipi e veline: Arti Grafiche Bellomi S.p.A. - Verona. Diffusione: F.lli Fabbri Editori S.p.A. Via Mecenate, 91, tel. 5095, Milano. Distribuzione per l'Italia: A. & G. Marco s.a.s. via Fortezza 27, tel. 2526, Milano.

Pubblicità: Publikompass S.p.A. Settore Periodici 20122 Milano - via Visconti di Modrone 38 tel. 78.37.41. 20123 Milano - Via Gaetano Negri 8/10 tel. 85.96. Filiali: 10126 Torino c.so M. d'Azeglio 60 tel. 65.89.65. 16121 Genova - via E. Vernazza 23 tel. 59.25.60 40125 Bologna - via Rizzoli 38 tel. 22.88.26. - 22.67.28. 39100 Bolzano - via Portici 30/a tel. 23.325 - 26.330. 00184 Roma - via Quattro Fontane 16 tel. 47.55.904 - 47.55.947. 38100 Trento - p.za M. Pasi 18 tel. 85.000. 39012 Merano - c.so Libertà 29 tel. 30.315. 39042 Bressanone - via Bastioni 2 tel. 23.335. 38068 Rovereto - c.so Rosmini 53/b tel. 32.499. 28100 Novara - c.so della Vittoria 2 tel. 29.381. - 33.341. 17100 Savona via Astengo 1/1 tel. 36.219-38.64.95. 18038 S. Remo - via Gioberti 47 tel. 83.366. 18100 Imperia - via Matteotti 16 tel. 78.841. 46100 Mantova - c.so V. Emanuele 3 tel. 24.495. 34132 Trieste - p.zza Unità d'Italia 7 tel. 34.931. 33100 Udine - via della Prefettura 8 tel. 203924. 34170 Gorizia - corso Italia 99 tel. 87.466.

Radio Elettronica è una pubblicazione registrata presso il Tribunale di Milano con il n. 112/72 del giorno 2-11-72. Direttore responsabile: Mario Magrone. Pubblicità inferiore al 70%.

Associata all'Unione Stampa Periodica Italiana

ETL

N. 1 - GENNAIO 1977

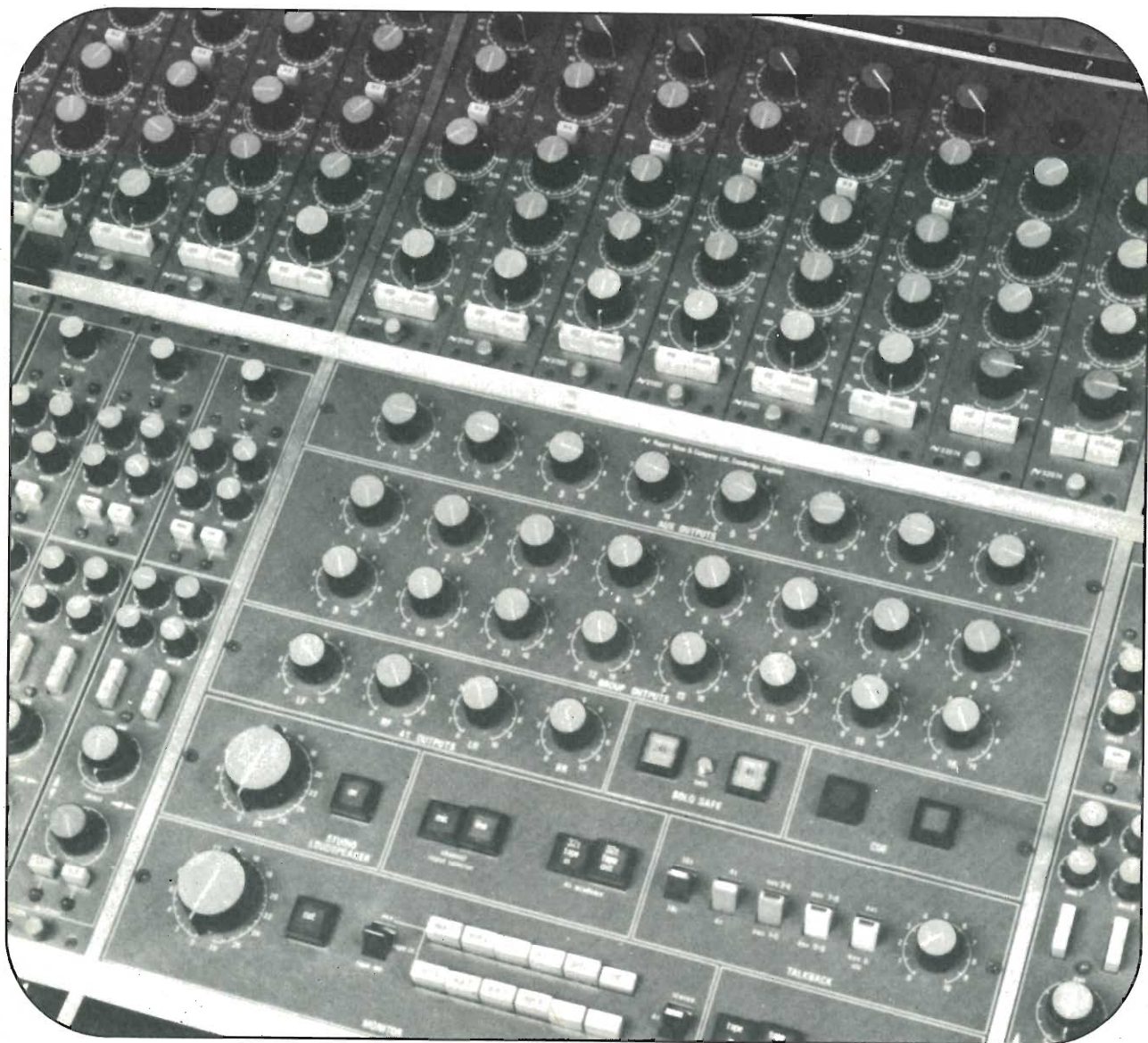
Radio Elettronica

SOMMARIO

Indice degli inserzionisti

UN LIBRO ECCEZI

IN REGALO A CHI SI ABBONA A **Radio Elettronica**

MUSICA ELETTRONICA

ONALE

E IN PIU'...

- **LA TESSERA SCONTO**

Discount Card: sconti interessanti per i Vostri acquisti in tutt'Italia.

- **CONSULENZA TECNICA**

Per ogni domanda tecnica una risposta privata in diretta a casa.

- **SERVIZIO SCHEMI TV**

Tutti gli schemi degli apparecchi TV a disposizione a semplice richiesta.

Solo L. 8.800
(estero L. 13.000)

PER RICEVERE SUBITO A CASA RADIOELETTRONICA CON IL LIBRO DONO, GODENDO IMMEDIATAMENTE DI TUTTI I VANTAGGI SOPRAELENCATI, DEVI ABBONARTI MAGARI UTILIZZANDO IL BOLLETTINO DI VERSAMENTO RIPRODOTTO QUI A LATO.

Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di Allibramento

Versamento di L. ...

eseguito la ... *cap* ...

località ...

via ...

sul c/c N. **3/43137** *intestato a:*

E T L - ETAS TEMPO LIBERO
Via Visconti di Modrone, 38
20122 MILANO

Addì (¹) ... 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

N. ... del bollettario ch 9

Bollo a data dell'Ufficio accettante

Indicare a tergo la causale del versamento

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L. ... (in cifre)

Lire ... (in lettere)

eseguito da ...

cap ... *località* ...

via ...

sul c/c N. **3/43137** *intestato a;* **E T L - ETAS TEMPO LIBERO**
Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 MILANO

nell'ufficio dei conti correnti di **MILANO**

Firma del versante

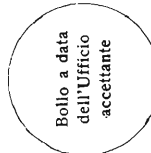
Addì (¹) ... 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L. ...

Cartellino del bollettario

Bollo a data dell'Ufficio accettante

L'Ufficiale di Posta

Modello ch. 8 bis

(¹) *La data deve essere* ***quella del giorno*** *in cui si effettua il versamento.*

Servizio dei Conti Correnti Postali

Ricevuta di un versamento

di L. * ... (in cifre)

Lire ... (in lettere)

eseguito da ...

sul c/c N. **3/43137** *intestato a:*

E T L - ETAS TEMPO LIBERO
Via Visconti di Modrone, 38
20122 MILANO

Addì (¹) ... 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L. ...

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data dell'Ufficio accettante

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettang. numerato.

Spazio per la causale del versamento.
La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici Pubblici.

☐ Nuovo abbonamento

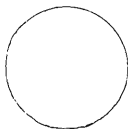
☐ Rinnovo abbonamento

RADIO ELETTRONICA

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti

N.......................*dell'operazione.*
Dopo la presente operazione il credito del conto è di L.

Il Verificatore

....

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa).

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti correnti rispettivo.

Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte de rispettivi Uffici dei conti correnti postali.

La ricevuta del versamento in c/c postale in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito

Fatevi Correntisti Postali !

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli Uffici Postali.

IL MODO PIU' SEMPLICE E RAPIDO PER FARE L'ABBONAMENTO

Ritagliare il bollettino e fate il versamento sul c/c postale n. 3/43137 intestato ETL - Etas Periodici Tempo Libero via Visconti di Modrone, 38 20122 Milano.

DISCOUNT CARD 77

ANCHE QUEST'ANNO IN REGALO A TUTTI GLI ABBONATI LA CARTA DI SCONTO DISCOUNT CARD 1977. NEI NEGOZI CONVENZIONATI, I PRODOTTI ED I PREZZI MIGLIORI PER I NOSTRI LETTORI.

Ancona
Elettronica Professionale, Via XXIV Settembre, 14.

Avellino
De Nisco Luigi, Via C. Del Balzo, 103

Bagnolo in Piano (Reggio Emilia)
CTE, via Valli, 16.

Bologna
Vecchietti, Via Battistelli, 6/C.

Bolzano
START « T » di Angelo Valer, Viale Europa, 28.

Campobasso
Maglione Antonio, Piazza V. Emanuele, 13 (Grattacielo).

Catania
Casa mia, Corso Italia, 162.
Trovato L., Piazza M. Buonarroti, 14

Cosenza
Angotti Franco, Via Nicola Serra, 56/60.

Frosinone
Piedimonte di San Germano
Elettron. Bianchi, Via G. Mameli, 6

Genova
E.LI. Elettr. Ligure, Via Odero, 30.

Giarre (Catania)
C.A.R.E.T., Viale Libertà, 138/140.

Gorizia
R.T.E. di Cabrini, Via Trieste, 101.

Gravina (Bari)
Strumenti e musica, Piazza Buozzi, 25

Iglesias (Cagliari)
Floris Raimondo, Via Don Minzoni, 22/24.

Milano
A.Z., Via Varesina, 205
Buscemi, Corso Magenta, 27
C.A.A.R.T. Elettronica, Via Dupré, 5
Franchi Cesare, Via Padova, 72
Lanzoni, Via Comelico, 10
Marcucci, Via Bronzetti, 37

Modena
Elettronica Bianchini, Via De Bonomini, 75 - Via S. Martino, 39

Napoli
Piccolo Antonio, Via P.S. Mancini, 23/27

Padova
Vanotti, Via Roma, 49 - Viale delle Piazze, 34

Palermo
M.M.P. Electronics, Via Simone Corleo, 6

Pescara
Testa, Via Milano, 12/14/16

Potenza
Pergola, Via Pretoria, 296/298

Roma
Elettronica Biscossi, Via Ostiense, 166
Musicarte, Via F. Massimo, 55/57
Radio Argentina, Via Torre Argentina, 47

Santa Giusta (Cagliari)
Mulas Antonio, Via Giovanni XXIII

Settimo Torinese (Torino)
Aggio Umberto, Via Aragno, 1 - Piazza S. Pietro 9

Siena
Bianchi Enzo, Via Montanini, 105

Taranto
RA.TV.EL., Via Dante, 241 - Via Mazzini, 136
Elettronica Piepoli, Via Oberdan, 128 - Via Temenide, 34/C

Torino
Pinto G., Via S. Domenico, 44
Morana Ottavio, Via Villar Focchiardo, 8

Trento
START « T » di Angelo Valer, Via Tommaso Garr

Treviso
Radiomeneghel, V.le IV Novembre, 12-14

Varese
Miglierina, Via Donizetti, 2

SISTEMA Gi
contenitori e accessori per l'elettronica
richiedete il catalogo generale ai distributori del SISTEMA Gi
ANCONA
C. DE DOMINICIS
BARI
O. BERNASCONI
BERGAMO
CORDANI F.lli
BOLOGNA
G. VECCHIETTI
BOLOGNA
ELETTROCONTROLLI
BOLZANO
ELECTRONIA
BUSTO ARSIZIO
FERT s.a.s.
CATANIA
A. RENZI
CESENA
A. MAZZOTTI
COMO
FERT s.a.s.
COSENZA
F. ANGOTTI
CREMONA
TELCO
CROTONE (CZ)
L.E.R. s.n.c.
FIRENZE
PAOLETTI FERRERO
GENOVA
DE BERNARDI RADIO
LECCE
LA GRECA VINCENZO
LIVORNO
G.R. ELECTRONICS
MANTOVA
CALISTANI LUCIANO
MILANO
C. FRANCHI
MILANO
MELCHIONI S.p.A.
NAPOLI
TELERADIO PIRO di Vittorio
NAPOLI
TELERADIO PIRO di Gennaro
ORISTANO (S. GIUSTA)
A. MULAS
PADOVA
Ing. G. BALLARIN
PARMA
HOBBY CENTER
PESCARA
C. DE DOMINICIS
PIACENZA
BIELLA
PIEDIMONTE S. GERMANO (FR)
ELECTRONICA BIANCHI
ROMA
REFIT S.p.A.
S. DANIELE DEL FRIULI
D. FONTANINI
SONDRIO
FERT s.a.s.
TARANTO
ELECTRONICA RA.TV.EL.
TERNI
TELERADIO CENTRALE
TORINO
C.A.R.T.E.R.
TORTORETO LIDO
C. DE DOMINICIS
TRENTO
R. TAIUTI
TREVISO
RADIOMENEGHEL
TRIESTE
RADIO TRIESTE
VARESE
MIGLIERINA
VENEZIA
B. MAINARDI
VERONA
C. MAZZONI
VICENZA
ADES
VOGHERA
FERT s.a.s.
GANZERLI s.a.s.
20026 Novate Mil. (Milano) Via Vialba, 70 - Tel. 3542274/3541768
gle

AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI S.p.A.

Viale Bacchiglione, 6 - 20139 MILANO - Tel. 5696241-2-3-4-5

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 MF 12 V	70
1 mF 25 V	80
1 mF 50 V	100
2 mF 100 V	100
2,2 mF 16 V	80
2,2 mF 25 V	80
4,7 mF 25 V	80
4,7 mF 25 V	80
4,7 mF 50 V	100
8 mF 350 V	220
5 mF 350 V	200
10 mF 12 V	200
10 mF 25 V	80
10 mF 63 V	100
22 mF 16 V	70
22 mF 25 V	100
32 mF 16 V	80
32 mF 50 V	110
32 mF 350 V	400
32+32 mF 350 V	600
50 mF 12 V	80
50 mF 25 V	120
50 mF 50 V	180
50 mF 350 V	500
50+50 mF 350 V	800
100 mF 16 V	100
100 mF 25 V	140
100 mF 50 V	200
100 mF 350 V	700
100+100 mF 350 V	1000
200 mF 12 V	120
200 mF 25 V	200
200 mF 50 V	250
220 mF 12 V	120
220 mF 25 V	200
250 mF 12 V	250
250 mF 25 V	200
250 mF 50 V	300
300 mF 16 V	140
320 mF 16 V	150
400 mF 25 V	250
470 mF 16 V	180
500 mF 12 V	180
500 mF 25 V	250
500 mF 50 V	350
640 mF 25 V	220
1000 mF 16 V	300
1000 mF 25 V	450
1000 mF 50 V	650
1000 mF 100 V	1000
2000 mF 16 V	350
2000 mF 25 V	500
2000 mF 50 V	1150
2000 mF 100 V	1800
2200 mF 63 V	1200
3000 mF 16 V	500
3000 mF 25 V	600
3000 mF 50 V	1300
3000 mF 100 V	1800
4000 mF 25 V	900
4000 mF 50 V	1400
4700 mF 35 V	1100
4700 mF 63 V	1500
5000 mF 40 V	1400
5000 mF 50 V	1500
200+100+50+25 mF 300 V	1500

RADDRIZZATORI

TIPO	LIRE
B30-C250	250
B30-C300	350
B30-C400	400
B30-C750	450
B30-C1200	500
B40-C1000	500
B40-C2200/3200	850
B80-C7500	1600
B80-C1000	500
B80-C2200/3200	900
B120-C2200	1100
B80-C6500	1800
B80-C7000/9000	2000
B120-C7000	1200
B200 A 30 valanga controllata	6000
B200-C2200	1500
B400-C1500	900
B400-C2200	1500
B600-C2200	1800
B100-C5000	1500
B200-C5000	1500
B100-C10000	2800
B200-C20000	3000
B280-C4500	1800

REGOLATORI E STABILIZZATORI 1,5 A

TIPO	LIRE
LM340K5	2600
LM340K12	2600
LM340K15	2600
LM340K18	2600
LM340K4	2600
7805	2200
7809	2200
7812	2200
7815	2200
7818	2200
7824	2200

DISPLAY E LED

TIPO	LIRE
Led rossi	300
Led verdi	600
Led bianchi	700
Lel gialli	600
FND70	2000
FND357	2200
FND500	3500
DL 147	3800
DL707 (con schema)	2400

AMPLIFICATORI

TIPO	LIRE
Da 1,2 W a 9 V con TAA611B Testina con SN 7601	1800
Da 2 W a 9 V magnetica	2400
Da 4 W a 12 V con TAA611C testina magnetica	3000
Da 30 W 30/35 V	15000
Da 30+30 36/40 V con preamplificatore	34000
Da 5+5 V 24+24 completo di alimentatore escluso trasformatore	18000
6 W con preampl.	6000
6 W senza preampl.	5000
10+10 V 24+24 completo di alimentatore escluso trasformatore	19000
Alimentatore per amplificatore 30+30 V stabilizzato a 12 e 36 V	13000
5 V con preamplificatore con TBA641	2800

SCR

TIPO S C R	LIRE
1 A 100 V	700
1,5 A 100 V	800
1,5 A 200 V	950
2,2 A 200 V	900
3,3 A 400 V	1000
8 A 100 V	1000
8 A 200 V	1050
8 A 300 V	1200
6,5 A 400 V	1600
8 A 400 V	1700
6,5 A 600 V	1800
8 A 600 V	2200
10 A 400 V	2000
10 A 600 V	2200
10 A 800 V	3000
25 A 400 V	5500
25 A 600 V	7000
35 A 600 V	7000
50 A 500 V	11000
90 A 600 V	29000
120 A 600 V	46000
240 A 1000 V	64000
340 A 400 V	68000
340 A 600 V	65000
BT119	3200
BT120	3200
BT128	4300
BT129	4300
BT130	4300

Contraves decimali	2000
Contraves binari	2000
Spallette	300
Aste filettate con dadi	150

COMPACT cassette C/60	L. 700
COMPACT cassette C/90	L. 1000
ALIMENTATORI con protezione elettronica ancircuito regolabili: da 0 a 30 V e da 500 mA e 4,5 A	L. 20000
da 6 a 30 V e da 500 mA a 2 A	L. 10000
da 6 a 30 V e da 500mA a 4,5 A	L. 13000
ALIMENTATORI a 4 tensioni 6-7,5-9-12 V per mangianastri, mangiadischi, registratori ecc.	L. 2900
TESTINE di cancellazione e registrazione Lesa, Geloso, Castelli, Europhon - la coppia	L. 3200
TESTINE K 7 - la coppia	L. 3500
TESTINA STEREO 8	L. 7000
TESTINA QUADRIFONICA	L. 13000
MICROFONI K 7 e vari	L. 2600
POTENZIOMETRI perno lungo 4 o 6 cm. e vari	L 280
POTENZIOMETRI con interruttore	L. 330
POTENZIOMETRI micron senza interruttore	L. 300
POTENZIOMETRI micron con interruttore radio	L. 350
POTENZIOMETRI micromignon con interruttore	L. 220

TRASFORMATORI D'ALIMENTAZIONE

600 mA primario 220 secondario 6 V o 7,5 V o 9 V o 12 V	L. 1600
1 A primario 220 V secondario 9 e 13 V	L. 2300
1 A primario 220 V secondario 12 V o 16 V o 23 V	L. 2300
500 mA primario 220 V secondario 7,5+7,5 V	L. 1600
2 A primario 220 V secondario 30 V o 36 V	L. 3500
3 A primario 220 V secondario 12 V o 18 V o 24 V	L. 3500
3 A primario 220 V secondario 12+12 V o 15+15 V	L. 3500
4 A primario 220 V secondario 15+15 V o 24+24 V o 24 V	L. 7000

INTEGRATI DIGITALI COSMOS

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
4000	400	4019	1300	4043	1800
4001	400	4020	2700	4045	1000
4002	400	4021	2400	4049	1000
4006	2800	4022	2000	4050	1000
4007	400	4023	400	4051	1600
4008	1850	4024	1250	4052	1600
4009	600	4025	400	4053	1600
4010	1300	4026	3600	4055	1600
4011	400	4027	1200	4066	1300
4012	400	4028	2000	4072	550
4013	900	4029	2600	4075	550
4014	2400	4030	1000	4082	550
4015	2400	4033	4100		
4016	1000	4035	2400		
4017	2600	4040	2300		
4018	2300	4042	1500		

STAGNO al Kg. L. 8200

ALIMENTATORI STABILIZZATI

TIPO	LIRE
Da 2,5 A 12 V o 15 V o 18 V	4500
Da 2,5 A 24 V o 27 V o 38 V o 47 V	5200

UNIGIUNZIONI

TIPO	LIRE
2N1671	3000
2N2160	1800
2N2646	850
2N2647	1000
2N4870	700
2N4871	700
MPU131	800

ZENER

da 400 mW	220
Da 1 W	300
Da 4 W	750
Da 10 W	1200

ATTENZIONE:

Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini, si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente, città e C.A.P., in calce all'ordine.

Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.

Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pagina.

CONSULTARE LE ALTRE RIVISTE SPECIALIZZATE. Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000.

Aumento globale del 3% incluse le spese su tutta la merce

i prezzi indicati sono esclusi di IVA

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE
CA3075	2000
CA3018	2000
CA3026	2000
CA3028	2000
CA3043	2000
CA3045	2000
CA3046	2000
CA3065	1800
CA3048	4000
CA3052	4000
CA3080	2400
CA3085	3200
CA3089	2000
CA3090	3000
µA702	1500
µA703	1000
µA709	950
µA710	1500
µA711	1400
µA723	950
µ732	2400
µ733	2500
µ739	1800
µA741	1000
µA747	2000
µA748	900
L120	3000
L121	3000
L129	1600
L130	1600
LN311	3000

TIPO	LIRE
L131	1600
SG555	1500
SG556	2200
SN16848	2000
SN16861	2000
SN16862	2000
SN7400	400
SN7401	400
SN7402	400
SN7403	500
SN7404	500
SN7405	500
SN7406	700
SN7407	650
SN7408	450
SN7410	350
SN7413	800
SN7415	450
SN7416	650
SN7417	650
SN7420	350
SN7425	450
SN7430	400
SN7432	800
SN7437	800
SN7440	500
SN7441	900
SN74141	900
SN7442	1000
SN7443	1400
SN7444	1500
SN7445	2000
TIPO	LIRE
SN7446	1800
SN7447	1500

TIPO	LIRE
SN7448	1500
SN7450	500
SN7451	500
SN7453	500
SN7454	500
SN7460	500
SN7473	800
SN7474	600
SN7475	900
SN7476	800
SN7481	1800
SN7483	1800
SN7484	1800
SN7485	1400
SN7486	1800
SN7489	5000
SN7490	1000
SN7492	1100
SN7493	1000
SN7494	1100
SN7495	900
SN7496	1600
SN74143	2900
SN74144	3000
SN74154	2700
SN74165	1600
SN74181	2500
SN74191	2200
SN74192	2200
SN74193	2400
SN74196	2200
SN74197	2400
SN74198	2400
TIPO	LIRE
SN74544	2100
SN74150	2800

TIPO	LIRE
SN76001	1800
SN76005	2200
SN76013	2000
SN76533	2000
SN76544	2200
SN76600	2000
TDA2620	3200
TDA2630	3200
TDA2631	3200
TDA2660	3200
SN76660	1200
SN74H00	600
SN74H01	650
SN74H02	650
SN74H03	650
SN74H04	650
SN74H05	650
SN74H10	650
SN74H20	650
SN74H21	650
SN74H30	650
SN74H40	650
SN74H50	650
SN74H51	650
SN74H60	650
SN74H87	3800
SN74H183	2000
SN74L00	750
SN74L24	750
SN74LS2	700
SN74LS3	700
SN74LS10	700
TIPO	LIRE
SN74S158	2000
TAA121	2000
TAA141	1200

TIPO	LIRE
TAA310	2400
TAA320	1500
TAA350	3000
TAA435	4000
TAA450	4000
TAA550	700
TAA570	2200
TAA611	1000
TAA611B	1200
TAA611C	1600
TAA621	2000
TAA630	2000
TAA640	2000
TAA661A	2000
TAA661B	1600
TAA710	2200
TAA761	1800
TAA970	2400
TB625A	1600
TB625B	1600
TB625C	1600
TBA120	1200
TBA221	1200
TBA321	1800
TBA240	2200
TBA 261	2000
TBA271	600
TBA311	2500
TBA400	2500
TBA440	2500
TBA460	2000
TBA490	2500
TBA510	2200
TBA520	2200
TBA530	2200
TBA540	2200
TBA550	2200
TBA560	2000
TBA560	2000
TBA570	2300
TBA830	1900
TBA331	2000
TIPO	LIRE
TBA641	2000
TBA716	2300
TBA720	2300
TBA730	2200

TIPO	LIRE
TBA750	2300
TBA760	2300
TBA780	1600
TBA790	1800
TBA800	2000
TBA810S	2000
TBA820	1700
TBA900	2400
TBA920	2400
TBA940	2500
TBA950	2200
TBA1440	2500
TCA240	2400
TCA440	2400
TCA511	2200
TCA600	900
TCA610	900
TCA830	2000
TCA900	900
TCA910	950
TCA930	2000
TCA940	2200
TDA440	2400
9368	3000
9370	2800
SAS560	2400
SAS570	2400
SAS580	2200
SAS590	2200
SAJ180	2000
SAJ 220	2000
SAJ 310	1800
ICL8038	4500
95H90	15000
SN29848	2600
SN29861	2600
SN29862	2600
TAA775	2400
TBA760	2000
SN74141	900
SN74142	1500
SN74150	2000
SN74153	2000
SN74160	1500
SN74161	1500
SN74162	1600
SN74163	1600
SN74164	1600
SN74166	1600
SN74170	1600
SN74176	1600
SN74180	1150
SN74182	1200
SN74194	1500
SN74195	1200
SN74196	1500
SN74198	3200
TBA970	2400
TAA300	3200
TBA700	2500
TBA990	2400
TBA750Q	2200
TBA750B	2200
BDX53	1800
BDX54	1800
TAA970	2400
µA732	2400
µ739	1800
TCA930	2000

VALVOLE

TIPO	LIRE
DY87	900
DY802	900
EABC80	900
EC86	1000
EC88	1000
EC900	1000
ECC81	900
ECC82	900
ECC83	900
ECC84	1000
ECC85	850
ECC88	1000
ECC189	1000
ECC808	1000
ECF80	950
ECF82	950
ECF801	1000
ECH81	900
ECH83	1000
ECH84	1000
ECL80	1000
ECL82	950
ECL84	950
ECL85	1050
ECL86	1050
EF80	800
EF83	900
EF85	800
EF89	800
EF183	700
EF184	700
EL34	3200
EL36	2300
25BQ6	2000

TIPO	LIRE
EL84	900
EL90	1000
EL95	1000
EL503	4000
EL504	2000
EM81	1200
EM84	1200
EM87	1200
EY81	800
EY83	800
EY86	800
EY87	800
EY88	800
PC86	1050
PC88	1050
PC92	750
PC900	1000
PCC88	1000
PCC189	1000
PCF80	950
PCF82	950
PCF200	1200
PCF201	1200
PCF801	1000
PCF802	950
PCF805	950
PCH200	950
PCL82	950
PCL84	900
PCL86	950
PCL805	1000
PFL200	1500
PL36	1900
PL519	5000

TIPO	LIRE
PL81	1300
PL82	1300
PL83	1300
PL84	950
PL95	1000
PL504	1900
PL802	1100
PL508	2500
PL509	5000
PY81	800
PY82	800
PY83	800
PY88	850
PY500	3000
UBC81	900
UCH81	900
UBF89	900
UCC85	900
UCL82	1200
UL41	1300
UL84	950
UY85	950
1B3	1100
1X2B	1000
5U4	1200
5X4	1200
5Y3	1200
6AX4	1100
6AF4	1400
6AQ5	900
6AL5	900
6EM5	1200
6CB6	800
25AX4	1000

TIPO	LIRE
6SN7	1100
6CG7	1000
6CG8	1000
6CG9	1000
12CG7	950
25BQ6	2000
6DQ6	1800
9EA8	1000

TRIAC

TIPO	LIRE
1 A 400 V	800
4,5 A 400 V	1200
6,5 A 400 V	1500
6 A 600 V	1800
10 A 500 V	1800
10 A 400 V	1600
10 A 600 V	2200
15 A 400 V	3300
15 A 600 V	3800
25 A 400 V	12000
25 A 600 V	14000
40 A 400 V	24000
40 A 600 V	30000
100 A 600 V	60000
100 A 800 V	70000
100 A 1000 V	80000

TRASFORMATORI

TIPO	LIRE
10 A 18 V	15000
10 A 24 V	15000
10 A 34 V	15000
10 A 25+25V	17000

DARLINGTON

TIPO	LIRE
BD701	2200
BD702	2200
BDX33	2200
BDX34	2200
BD699	2000
BD700	2000
TIP6007	2000
TIP120	1800
TIP121	1800
TIP125	1800
TIP122	1700
TIP125	1800
TIP126	1800
TIP127	1800
TIP140	2200
TIP141	2200
TIP142	2200
TIP145	2200
MJ2500	3000
MJ2502	3000
MJ3000	3000
MJ3001	3100

DIODI

TIPO	LIRE
BY189	1300
BY190	1300
BYX71	1000
BY167	4000
BY165	2200
BF905	1600
AY102	1000
AY103K	700
AY104K	700
AY105K	800
AY106	1000
BA100	140
BA102	300
BA114	200
BA127	100
BA128	100
BA129	140
BA130	100
BA136	300
BA148	250
BA173	250
BA182	400
BB100	350
BB105	350

TIPO	LIRE
BB106	350
BB109	350
BB121	350
BB122	350
BB141	350
BB142	350
BB103	300
BY103	220
BY114	220
BY116	220
BY126	240
BY127	240
BY133	240
BY189	1300
BY190	1300
BY199	300
BY206	220
TV11	550
TV18	750
TV20	850
1N914	100
1N4002	100
1N4003	120
1N4004	120

TIPO	LIRE
1N4005	150
1N4006	160
1N4007	170
OA72	80
OA81	100
OA85	100
OA90	80
OA91	80
OA95	80
AA116	80
AA117	80
AA118	80
AA119	80

FET

TIPO	LIRE
BC264	700
SE5246	700
SE5247	700
BF244	700
BF245	700
BF246	650
BF247	650
BFW10	1700
BFW11	1700

TIPO	LIRE
MEM564C	1800
MEM571C	1500
MPF102	700
2N3822	1800
2N3819	650
2N3820	1000
2N3823	1800
3N201	2200
2N5248	700
2N5457	700
2N5458	700
40673	1800
3N128	1500
3N140	1800
3N187	2000
3N202	1500

DIAC

TIPO	LIRE
Da 400 V	400
Da 500 V	500

Semiconduttori

TIPO	LIRE
2N1893	500
2N1924	500
2N1925	450

TIPO	LIRE
AC125	250
AC126	250
AC127	250
AC127K	330
AC128	250
AC128K	330
AC132	250
AC135	250
AC136	250
AC138	250
AC138K	330
AC139	250
AC141	250
AC142	250
AC141K	330
AC142K	330
AC151	250
AC152	250
AC153	250
AC153K	350
AC160	250
AC162	250
AC175K	330
AC178K	330

TIPO	LIRE
AC179K	330
AC180	250
AC180K	330
AC181	250
AC181K	330
AC183	220
AC184K	330
AC185K	330
AC184	250
AC187	250
AC188	250
AC188	250
AC187K	330
AC188K	330
AC190	250
AC191	250
AC192	250
AC193	250
AC194	250
AC193K	330
AC194K	330
AD130	800
AD139	800
AD142	800
AD143	800

A.C.E.L.

TIPO	LIRE
AD145	900
AD148	800
AD149	800
AD150	800
AD156	700
AD157	700
AD161	650
AD162	650
AD262	800
AD263	800
AF102	500
AF105	500
AF106	400
AF109	400
AF114	350
AF115	350
AF116	350
AF117	350
AF118	550
AF121	350
AF124	350
AF125	350
AF126	350
AF127	350
AF134	300
AF135	300
AF136	300
AF137	300
AF138	300
AF139	500
AF147	350
AF148	350
AF149	350
AF150	350
AF164	350
AF166	350
AF169	350
AF170	350
AF171	350
AF172	350
AF178	500
AF181	650
AF185	700
AF186	700
AF200	300
AF201	300
AF202	300
AF239	600
AF240	600
AF267	1200
AF279	1200
AF280	1200
AF367	1200
AL100	1400
AL102	1200
AL103	1200
AL112	1000
AL113	1000
ASY26	400
ASY27	450
ASY28	450
ASY29	450
ASY37	400
ASY46	400
ASY48	500
ASY75	400
ASY77	500
ASY80	500
ASY81	500
ASZ15	1100
ASZ16	1100
ASZ17	1100
TSZ18	1000
AU106	2200
AU107	1500
AU108	1500
AU110	2000
AU111	2000
AU112	2100
AU113	2000
AU206	2200
AU210	2200
AU213	2200
AUY21	1600
AUY22	1600
AUY27	1000
AUY34	1200
AUY37	1200
BC107	220
BC108	220
BC109	220
BC113	220
BC114	220
BC115	240
BC116	240
BC117	350
BC118	220
BC119	360
BC120	360
BC121	600
BC125	300
BC126	300
BC134	220
BC135	220
BC136	400
BC137	400
BC138	400
BC139	400
BC140	400
BC141	400
BC142	400
BC143	400
BC144	450
BC145	450
BC147	220
BC148	220
BC149	220
BC153	220
BC154	220
BC157	220
BC158	220
BC159	220
BC160	400
BC161	450
BC167	220
BC168	220
BC169	220
BC171	220
BC172	220
BC173	220
BC177	300
BC178	300
BC179	300
BC180	240
BC181	220
BC182	220
BC183	220
BC184	220
BC187	450
BC201	700
BC202	700
BC203	700
BC204	220
BC205	220
BC206	220
BC207	220
BC208	220
BC209	200
BC210	400
BC211	400
BC212	250
BC213	250
BC214	250
BC225	220
BC231	350
BC232	350
BC237	220
BC238	220
BC 239	220
BC250	220
BC251	220
BC258	220
BC259	250
BC267	250
BC268	250
BC269	250
BC270	250
BC286	450
BC287	450
BC288	600
BC297	270
BC300	440
BC301	440
BC302	440
BC303	440
BC304	440
BC307	220
BC308	220
BC309	220
BC315	280
BC317	220
BC318	220
BC319	220
BC320	220
BC321	220
BC322	220
BC327	350
BC328	250
BC337	250
BC338	250
BC340	400
BC341	400
BC347	250
BC348	250
BC349	250
BC360	400
BC 361	400
BC384	300
BC395	300
BC396	300
BC413	250
BC414	250
BC429	600
BC430	600
BC440	450
BC441	450
BC460	500
BC461	500
BC512	250
BC516	250
BC527	250
BC528	250
BC537	250
BC538	250
BC547	250
BC548	250
BC542	250
BC595	300
BCY56	320
BCY58	320
BCY59	320
BCY71	320
BCY72	320
BCY77	320
BCY78	320
BCY79	320
BD	1300
BD107	1300
BD109	1400
BD111	1150
BD112	1150
BD113	1150
BD115	700
BD116	1150
BD117	1150
BD118	1150
BD124	1500
BD131	1200
BD132	1200
BD135	500
BD136	500
BD137	600
BD138	600
BD139	600
BD140	600
BD142	900
BD157	900
BD158	900
BD159	900
BD160	2000
BD162	650
BD163	700
BD175	700
BD176	700
BD177	700
BD178	700
BD179	700
BD180	700
BD215	1000
BD216	1100
BD221	700
BD224	700
BD232	700
BD233	700
BD234	700
BD235	700
BD236	700
BD237	700
BD238	700
BD239	800
BD240	800
BD241	800
BD242	800
BD249	3600
BD250	3600
BD273	800
BD274	800
BD281	700
BD282	700
BD301	900
BD302	900
BD303	900
BD304	900
BD375	700
BD378	700
BD432	700
BD433	800
BD434	800
BD436	700
BD437	600
BD438	700
BD439	700
BD461	700
BD462	700
BD507	600
BD508	600
BD515	600
BD516	600
BD575	900
BD576	900
BD578	1000
BD579	1000
BD580	1000
BD586	1000
BD587	1000
BD588	1000
BD589	1000
BD590	1000
BD595	1000
BD596	1000
BD597	1000
BD598	1000
BD600	1200
BD605	1200
BD606	1200
BD607	1200
BD608	1200
BD610	1600
BD663	1000
BD664	1000
BD677	1500
BF110	400
BF115	400
BF117	400
BF118	400
BF119	400
BF120	400
BF123	300
BF139	450
BF152	300
BF154	300
BF155	500
BF156	500
BF157	500
BF158	320
BF159	320
BF160	300
BF161	400
BF162	300
BF163	300
BF164	300
BF166	500
BR167	400
BF169	400
BF173	400
BF174	500
BF176	300
BF177	450
BF178	450
BF179	500
BF180	600
BF181	600
BF182	700
BF184	400
BF185	400
BF186	400
BF194	250
BF195	250
BF196	250
BF197	250
BF198	250
BF199	250
BF200	500
BF207	400
BF208	400
BF222	400
BF232	500
BF233	300
BF234	300
BF235	300
BF236	300
BF237	300
BF238	300
BF241	300
BF242	300
BF251	450
BF254	300
BF257	450
BF258	500
BF259	500
BF261	500
BF271	400
BF272	500
BF273	350
BF274	350
BF302	400
BF303	400
BF304	400
BF305	500
BF311	320
BF332	320
BF333	320
BF344	400
BF345	400
BF394	350
BF395	350
BF456	500
BF457	500
BF458	600
BF459	700
BFY46	500
BFY50	500
BFY51	500
BFY52	500
BFY56	500
BFY57	500
BFY64	500
BFY74	500
BFW16	2000
BFW30	1600
BFX17	1200
BFX34	800
BFX38	600
BFX39	600
BFX40	600
BFX41	600
BFX84	800
BFX89	1100
BSX24	300
BSX26	300
BSX45	600
BSX46	600
BSX47	5500
BSX50	600
BSX51	300
BU100	1500
BU102	2000
BU104	2000
BU105	4000
BU106	2000
BU107	2000
BU108	4000
BU109	2000
BU111	1800
BU112	2000
BU113	2000
BU115	2400
BU120	2000
BU121	2800
BU122	1800
BU124	2000
BU125	1500
BU126	2200
BU127	2200
BU128	2200
BU133	2200
BU134	2000
BU204	3500
BU205	3500
BU206	3500
BU207	3500
BU208	4000
BU209	4000
BU210	3000
BU211	3000
BU212	3000
BU310	2200
BU311	2200
BU312	2000
BUY71	4000
2N174	2200
2N270	330
2N301	800
2N371	350
2N395	300
2N396	300
2N398	330
2N407	330
2N409	400
2N411	900
2N456	900
2N482	250
2N483	230
2N526	300
2N554	800
2N696	400
2N697	400
2N699	500
2N706	350
2N707	450
2N708	350
2N709	700
2N711	800
2N914	300
2N918	400
2N929	350
2N930	350
2N1038	800
2N1100	5000
2N1226	350
2N1304	400
2N1305	400
2N1307	450
2N1308	450
2N1338	1200
2N1565	400
2N1566	450
2N1613	300
2N1711	400
2N1890	500
2N1983	450
2N1986	450
2N1987	450
2N2048	500
2N2160	2000
2N2188	500
2N2218	500
2N2219	500
2N2222	400
2N2284	380
2N2904	320
2N2905	360
BFY90	1200
2N2906	250
2N2907	300
2N2955	1500
2N3019	500
2N3020	650
2N3053	600
2N3054	900
2N3055	900
2N3061	500
2N3232	1000
2N3300	600
2N3375	5800
2N3391	220
2N3442	2700
2N3502	600
2N3702	300
2N3703	300
2N3705	300
2N3713	2200
2N3731	2000
2N3741	600
2N3771	2800
2N3772	2800
2N3773	4000
2N3790	4000
2N3792	4000
2N3855	300
2N3866	1300
2N3925	5100
2N4001	500
2N4031	500
2N4033	600
2N4134	450
2N4231	800
2N4241	700
2N4347	3000
2N4348	3200
2N4404	600
2N4427	1300
2N4428	3800
2N4429	8000
2N4441	1200
2N4443	1800
2N4444	2200
2N4904	1300
2N4912	1000
2N4924	1300
2N5016	16000
2N5131	330
2N5132	330
2N5177	14000
2N5320	650
2N5321	650
2N5322	650
2N5323	700
2N5589	13000
2N5590	13000
2N5649	9000
2N5703	16000
2N5764	15000
2N5855	350
2N5856	350
2N5857	350
2N5858	350
2N6122	700
MJ340	700
MJE3030	2000
MJE3055	1000
MJE3771	2200
MJE2955	1300
TBA480	2400
TBA970	2400
TBA700	2500
TBA750	3300
TBA750	2300
TBA1010	3000
TBA2020	5000
TCA640	4000
TCA650	4200
TCA660	4200
TDA2660	4200
TDA2640	4200
TDA2620	4200
TDA2630	4200
TDA2631	4200
TDA1040	1800
TDA1041	1800
TDA1045	1800
TDA2010	3000
TIP3055	1000
TIP31	800
TIP32	800
TIP33	1000
TIP34	1000
TIP44	900
TIP45	900
TIP47	1200
TIP48	1600
40260	1000
40261	1000
40262	1000
40290	3000
PT4544	11000
PT5649	16000
PT8710	16000
PT8720	13000
B12/12	9000
B25/12	16000
B40/12	23000
B50/12	28000
C3/12	7000
C12/12	14000
C25/12	21000
25D350A	4000

ALIMENTATORI STABILIZZATI
220 Vac 50 Hz
BRS-30: tensione d'uscita: regolaz. continua 5÷15 Vcc, corrente 2,5 A protez. elettronica strumento a doppia lettura V-A **L. 23.000**
BRS-29: come sopra ma senza strumento **L. 15.000**
BRS: 28 come sopra tensione fissa 12,6 Vcc 2 A **L. 12.000**

CARICA BATTERIE AUTOMATICO BRA-50
6-12V 3 A
Protezione elettronica
Led di cortocircuito
Led di fine carica
L. 20.000

COSTRUITEVI UN DISPLAY PANORAMIC

ECCEZIONALE STRUMENTO (SURPLUS)
MARCONI NAVY TUBO CV 1522 (Ø 38 mm. lung. 142 visualità utile 1") corredato di caratteristiche techiche del tubo in contenitore alluminio comprende gruppo comando valvola alta tensione zoccolatura e supporto tubo batterica NiCa, potenz. a filo ceram. variabili, valvole in miniatura comm. ceramici ecc. a sole **L. 29.000**

FONOVALIGIA portatile AC/DC
33/45 giri
L. 8.000
rete 220 - - pile 4,5 V

TRASFORMATORI MONOFASI

35 W	V1 220-230-245	V2 8+8	**L. 3.500**
100 W	V1 220	V2 22KV AC e DC	**L. 3.500**
150 W	V1 200-220-245	V2 25 A3+ V2 110 A 0,7	**L. 4.500**
500 W	V1 UNIVERSALE	V2 37-40-43	**L. 15.000**
2000 W	AUTOSTRASFOR.	V 117-220	**L. 20.000**

OFFERTA SCHEDE COMPUTER
3 schede mm. 350x250 1 scheda mm. 250x160 10 schede mm. 160x110 15 schede assortite con montato una grande quantità di transistor, cond. elettrici, cond. tantalio, circuiti integrati, trasformatori d'impulsi, resistenze, ecc. **L. 10.000**

PACCO FILO COLLEGAMENTO
Kg. 1 spezzoni Trecciola stagnata e isolata P.V.C. ÷ vetro silicone ÷ ecc. sez. 0,10÷5 mm. spezzoni da 30 ÷70 cm. colori assortiti **L. 1.800**

TELEPHONE DIALS
(New) **L. 2.000**

CICALINO 48 Vcc
55 x 45 x 15 mm **L. 1.000**

MOTORI MONOFASE A INDUZIONE SEMISTAGNI - REVERSIBILI
220 V 50 W 900 RPM **L. 6.000**
220 V 1/16 HP 1400 RPM **L. 8.000**
220 V 1/4 HP 1400 RPM **L. 14000**

TRANSISTOR

Tipo	Lire
AC138	**220**
AC151	**200**
ASZ11	**150**
AUY10	**1.600**
MTJ00144	**150**
1W8723 (BC108)	**150**
2G360	**130**
2N3055	**800**
2N3714	**2.100**
2N9755	**750**

DIODI

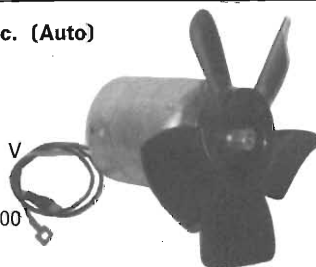
Tipo	Lire
BA157	**250**
BZX46C	**250**
OA210	**150**
EM51B	**250**
R1001	**120**
1N4002	**150**
1N4006	**170**
1N4007	**200**
1N4148	**150**
1184 100 V 40 A	**250**
1186 200 V 40 A	**350**
1188 400 V 40 A	**450**
MR1211 100V 80A	**2.500**
Raffreddatore per 1211	**500**

DISTANZIATORE UNIVERSALE per transistor TO18 - TO39 - TO96 50 pz. **L. 1.000**

INTEGRATI

Tipo	Lire
ICL8038	**5.500**
NE555T	**1.200**
NE555	**1.200**
TAA661A	**1.600**
TAA611A	**1.000**
TAA550	**700**
SN74132J	**2.000**
SN74192N	**1.900**

COMMUTATORE rotativo 2 vie 6 posiz. **L. 350**
100 pezzi sconto 20%
COMMUTATORE rotativo 1 via 12 posiz. **L. 1.800**
15 A Ø 80 perno Ø 6
MICRO SWITCH HONEYWELL a pulsante **L. 350**
100 pezzi sconto 20%
RELE' MINIATURA SIEMENS-VARLEY
4 scambi 700 ohm 24 VDC **L. 1.500**
2 scambi 2500 ohm 24 VDC **L. 1.500**
RELE' REED miniatura 1000 ohm 12 VDC 2 cont. NA **L. 1.800**
2 cont. NC **L. 2.500**; INA+INC **L. 2.200** - 10 p. sconto 10% - 100 p. sconto 20%.

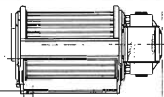
VENTOLE 6÷12 V c.c. (Auto)
Tipo 7 amper a 12 V
5 pale Ø 180 mm.
Prof. 130 mm.
Alta velocità L. 9.000
Tipo 4,5 Amper a 12 V
4 pale Ø 220 mm.
Prof. 130 mm.
Media velocità L. 9.500

VENTOLA PAST-MOTOREN
220 V 50 Hz 28 W
Ex computer interamente in metallo statore rotante cuscinetto reggispinta autolubrificante mm 113 x 113 x 50
kg 0,9 - giri 2750 - m³/h 145 - Db (A) 54
L. 11.500

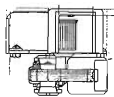
GM1000 MOTOGENERATORE
220 Vac - 1200 VA
Pronti a magazzino
Motore « ASPERA »
4 tempi a benzina
1000 W a 220 Vac. (50 Hz)
e contemporaneamente
12 Vcc 20 A o 24 Vcc 10 A
per carica batteria
dim. 490 x 290 x 420 mm
kg 28. Viene fornito con garanzia e istruzioni per l'uso a **L. 370.000**+IVA
Tipo 1500 W **L. 415.000**+IVA

(e per tipo 3000 W prezzo da definire).

Modalità: — Spedizioni non inferiori a L. 5.000
— Pagamento contrassegno
— Spese trasporto (tariffe postali) e imballo a carico del destinatario.

VENTOLA TANGENZIALE

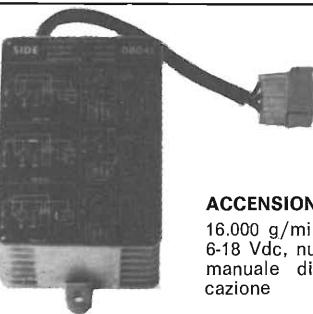
costruzione inglese
220 V 15 W mm 170x110 **L. 5.000**

PICCOLO VC55

Ventilatore centrifugo
220 V 50 Hz - Pot. ass. 14 W
Port. m³/h 23 **L. 6.200**

VENTOLA BLOWER

200-240 Vac 10 W
PRECISIONE GERMANICA
motor reversible
diametro 120 mm
fissaggio sul retro con viti 4 MA **L. 12.500**

VENTOLA ROTRON SKIPPER

Leggera e silenziosa V220-W12
2 possibilità di applicazione
diametro pale mm 110
profondità mm 45
peso kg. 0,3
Disponiamo di quantità **L. 9.000**

CONTATTI REED IN AMPOLLA
Lunghezza mm 21 - Ø 2,5 . . . **L. 400** 10 pezzi **L. 3.500**
MAGNETE PER DETTI
Lunghezza mm 9 x 2,5 . . . . . **L. 200** 10 pezzi **L. 1.500**
SCONTI PER QUANTITA'

ACCENSIONE ELETTRONICA
16.000 g/min a scarica capacitiva 6-18 Vdc, nuova e collaudata con manuale di istruzioni e applicazione **L. 16.000**

VENDITA PER CORRISPONDENZA
NON DISPONIAMO DI CATALOGO

MATERIALE SURPLUS

20 Schede Remington ass.	**L. 3.000**
20 Schede Siemens ass.	**L. 3.500**
20 Schede Siemens (integrati) ass.	**L. 3.500**
10 Schede Univac ass.	**L. 3.000**
Scheda con 2 ASZ17 opp. (OC26)	**L. 1.000**
10 Cond. elettr. 85° da 3000-30000 µF da 9÷35 V	**L. 5.000**
Contaore elettr. da incasso 40 Vac	**L. 1.500**
Contaore elettr. da esterno 117 Vac	**L. 2.000**
10 Micro Switch 3÷4 tipi	**L. 4.000**
5 interr. aut. unip. incasso ass. 2÷15 A 60 Vcc	**L. 5.000**
Diodi 40 A 250V	**L. 400**
Diodi 10 A 250 V	**L. 150**
Lampadina mcand Ø 5 x 10 mm 9÷12 V	**L. 50**
Pacco 5 kg materiale elettr. interr. compon. spie cond. schede switch elettromag. comm. porta fusib. ecc.	**L. 4.500**

OFFERTE SPECIALI

500 Resist. assort. ¼ 10%-20%	**L. 4.000**
500 Resist. assort. ¼ 5%	**L. 5.500**
100 Cond. elettr. 1÷4000 assor.	**L. 5.000**
100 Policarb. Mylard assort. da 100÷600 V	**L. 2.800**
200 Cond. Ceramici assort.	**L. 4.000**
100 Cond. Polistirolo assort.	**L. 2.500**
20 Manopole foro Ø 6 3÷4 tipi	**L. 1.500**
10 Potenziometri grafite assort.	**L. 1.500**
20 Trimmer grafite assort.	**L. 1.500**

Pacco extra speciale (500 compon.)
50 Cond. elettr. 1÷4.000 µF
100 Cond. policar. Mylard 100÷600 V
50 Cond. Mica argent. 0,5%
300 Resist. ¼÷½ W
5 Cond. a vitone 1.000÷10.000 µF il tutto a **L. 10.000**

Filo rame smaltato tipo S. classe E (120°). **In** rocchetti 100-2500 g. a seconda del tipo

Ø mm	L. al kg	Ø mm	L. al kg
Rocchetti	100-200 g	Rocchetti	1200-3000 g
0,05	**14.000**	0,17	**4.400**
0,06	**10.500**	0,18	**4.400**
0,07	**8.500**	0,19	**4.300**
		0,20	**4.250**
Ø mm	L. al kg	0,21	**4.200**
		0,22	**4.150**
Rocchetti	500-1200 g	0,23	**4.000**
0,08	**7.000**	0,25	**4.000**
0,09	**6.400**	0,28	**3.800**
0,10	**5.500**	0,29	**3.750**
0,11	**5.500**	0,30	**3.700**
0,12	**5.000**	0,35	**3.500**
0,13	**5.000**	0,40	**3.600**
0,14	**4.900**	0,50	**3.450**
0,15	**4.800**	0,55	**3.400**
0,16	**4.500**	0,60	**3.400**

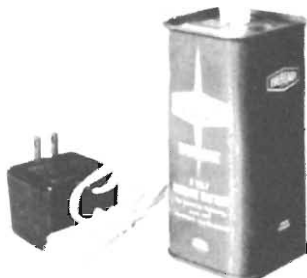
Filo stagnato isol. doppia seta 1 x 0,15 **L. 2.000**
Filo LITZ IN SETA rocchetti da 20 m, 9 x 0,05 - 20 x 0,07 - 15 x 0,05 **L. 2.000**

NUOVO STOCK
(Prezzo eccezionale)

DAGLI U.S.A. EVEREADY
ACCUMULATORE RICARICABILE
ALKALINE ERMETICA
6 V 5 Ah/10 h.

Contenitore ermetico in acciaio verniciato mm 70x70x136 kg 1
Caricatore 120 Vac 60 Hz - / 110 Vac 50 H

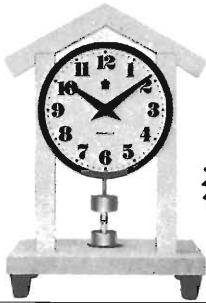
Ogni batteria è corredata di caricatore L. 12.000

Possibilità d'impiego
Apparecchi radio e TV portatili, rice-trasmettitori, strumenti di misura, flash, impianti di illuminazione e di emergenza.
Impianti di segnalazione, lampade portabili, utensili elettrici, giocattoli, allarmi, ecc.
Oltre ai già conosciuti vantaggi degli accumulatori alcalini come resistenza meccanica, cassa autoscarica e lunga durata di vita. l'accumulatore ermetico presenta il vantaggio di non richiedere alcuna manutenzione.

ASTUCCIO PORTABILE
12 Vcc 5 Ah/10 h

L'astuccio comprende 2 caricatori - 2 batterie - 1 cordone alimentazione - 3 morsetti serrafilo schema elettrico per poter realizzare:
Alimentazione rete 110 Vac/220 Vac da batt. (parall.) 6 Vcc 10 Ah/10h da batt. (serie) +6 Vcc —6 Vcc
5 Ah/10h (zero cent.) da batt. (serie) 12 Vcc 5 Ah/10h

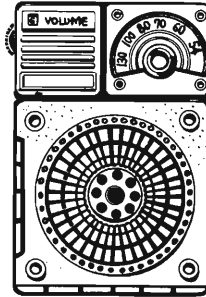
IL TUTTO
A L. 25.000

Nuove idee per un regalo....e....in più, risparmiate!

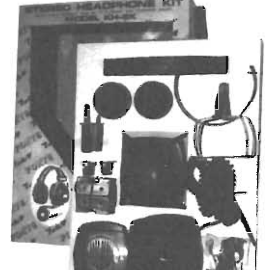
07-447
L. 18.000

Orologio a pendolo in kit

Con questa pratica scatola di montaggio, potrete costruirvi una pendoletta elettrica di precisione. Il Kit è completo di tutto l'occorrente sia meccanico che elettrico. Di facile montaggio e di sicuro funzionamento.

03-751
L. 9.900

KIT

Radio tipo militare AM in kit

Finalmente una vera scatola di montaggio. Supereterodina 6 transistors. La messa a punto è semplificata dalla pretaratura degli stadi AF e MF, per cui anche i meno esperti potranno realizzare questo radioricevitore. Alimentazione: 4 pile 1,5 V. Comprensivo di auricolare.

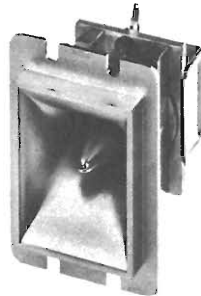
KH 5 K
03.001
L. 9.900

Finalmente potrete costruire facilmente una vera cuffia HI-FI

Con una modesta spesa avrete un kit completo di tutto l'occorrente per assemblare una cuffia con regolazioni indipendenti per ogni canle. Cordone spiralato estensibile fino a mt. 2. Padiglioni auricolari morbidi. Plug 6,3 mm passo americano con adattatore a 3,5 per registratori. Risposta 25-20.000. Impedenza 8 ohm 0,5 W potenza max. Altoparlanti dinamici ∅ 70 mm. Fornito in scatola con grande disegno per un facile montaggio.

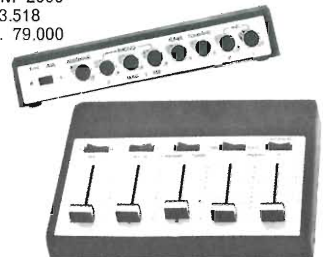
H 2
03.002
L. 6.900

Cuffia stereo di ottima qualità e costruzione

Padiglioni auricolari ricoperti di velluto. Si adatta a qualunque impedenza. Spina a plug 6,3 passo americano. Consigliata per CB-OM ed a quanti occorra un'ottima cuffia ad un prezzo contenuto.

HTM 2
01.803
L. 6.900

Migliorate la resa del vostro box acustico

Con poca spesa e facilmente potrete sostituire il tweeter delle vostre casse acustiche con l'ottimo HTM 2 tweeter tromba ad alto rendimento. Impedenza 8 ohm = Hz 7500 - 30000!! = 80 W di picco. Queste caratteristiche le trovate solo in tweeter di costo ben più elevato. Importato direttamente!

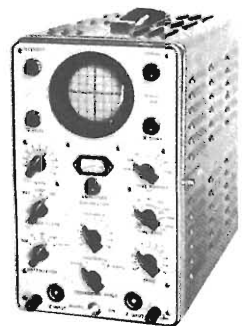
SM 2000
03.518
L. 79.000

Moltiplicate le possibilità del vostro impianto HI-FI

Con questo utilissimo miscelatore potrete collegare stabilmente i vostri apparati HI-FI ottenendo effetti sonori nuovi e diversi. Potrete collegare insieme 2 pick-up piezo o magnetico un sintonizzatore, due microfoni 1 registratore e miscelare i vari segnali su un amplificatore o un registratore... Caratteristiche: Ingressi 2 microfoni ad alta o bassa impedenza 1 sintonizzatore 1 registratore 2 pick-up stereo magnetico o ceramico. Uscita 150-1500 mV 9 Volt alimentazione 14 transistori. Quantitativi limitati!

21-811
L. 12.800

Calcolatore TM 1200 per la scuola, per la casa...

Il pratico calcolatore per tutte le vostre quotidiane esigenze di calcolo. Capacità 6 cifre con possibilità di memoria 12 cifre. 5 funzioni (+ — X ÷ %). Calcoli a catena e misti. Punto decimale fluttuante. Funzionamento a batteria 9 V. Presa per alimentazione esterna 220 V. - 9 V.

C1-5
21.529
L. 155.000

Arricchite il vostro laboratorio con questo strumento indispensabile! Vi possiamo offrire questo oscilloscopio ad un prezzo eccezionale perché lo importiamo direttamente. Confrontate le caratteristiche!

Oscilloscopio 10 MHz. Monotraccia 3" (7 cm.). Caratteristiche: Amplificatore verticale (y) 10 Hz÷10 MHz. 3 dB impedenza 0,5 MOhm - 50 pF. Amplificatore orizzontale (x) 20 Hz÷500 kHz - 3 dB impedenza 80 KOhm - Trigger 1-3000 μS - Trigger interno, esterno, positivo e negativo automatico. - Alim. 125-220 V. - Dim. 220x360x430 mm. Peso 18 Kg. Imballo in robusta cassa di legno. Viene fornito corredato della dotazione standard: cavo alim. rete, set di cavi coassiali, reticolo e manuale originale.

GIANNI VECCHIETTI
via L. Battistelli, 6/c - 40122 Bologna
Tel. 051/55.07.61 - 27.95.00

QUANTITATIVI LIMITATI !!!
Spedizioni in contrassegno in tutta Italia.
Rapida evasione degli ordinativi.
Contributo postale fisso, £. 1.500.

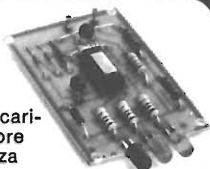
Richiedeteci il nostro catalogo generale, servendovi di questo tagliando di richiesta, e inviandoci £.500 anche in francobolli.

cognome ______ nome ______

via ______ cap ______ città ______ reg

NOVITA'

AZ C3

Indicatore di carica accumulatore auto. Visualizza in ogni istante lo stato della batteria dell'auto, con 3 indicazioni; Led verde: tutto bene, Led giallo: attenzione, Led rosso: Pericolo.
Alimentazione: 12 V/30 m A
Kit L. 5.000 montato L. 6.000.
Dimensioni 60 x 45

TIPO	377	378
Potenza	2+2 W	4+4 W
V. alimentaz.	12-24 V	16-30 V
I alim.	Max 500 Ma	Max 700 Ma
ZC	8-16Ω	8-16 Ω
Kit L.	7.000	8.500
Montato L.	8.000	9.500

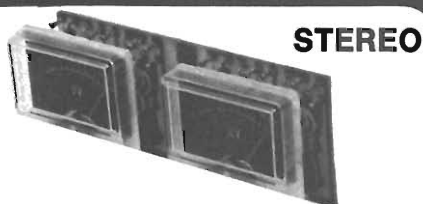
Specificare nell'ordine il tipo es. AZ PS 378

AZPS

Amplificatori stereo integrati
Dimensioni: 65 x 65 x 35

Radiatori - Cavi RG8, RG58 - R, L, C - trimmer, potenziometri, manopola. Altoparlanti HI-FI - Transistor - Darlington - TTL, MOS, ECL, Connettori ecc. Richiedete il catalogo-listino.

AZ-VUS

indicatore d'uscita Amplificato

STEREO

Progettato per l'uso quale indicatore di tensione d'uscita per preamplificatori Alta fedeltà può essere ottimamente utilizzato come VU meter per amplificatori di potenza sensibilità, per la max deviazione, da 250 mV eff a 89 v eff - 990 W su 8 Ω. Alimentazione maggiore di 9 V c.c.

Kit mono L. 5.000 Montato L. 6.000 - Kit stereo L. 10.000 Montato L. 12.000

LEDs DIGIT MULTIPLI

7 display Texas lente bianca multiplexati - catodo comune
12 display Texas lente rossa
9 display piatto rosso
12 display Panaplex gas
Forniti con schema collegamenti - **L. 5.000**
Disponibilità display
Fairchild, Opcoa, National, Litronix

VENTOLE professionali	Ventilatore, centrifugo, 220 V 50 Hz Pot. ass. 14 W Portata m³/h. 23	L. 6.000
	220 V 15 W - 152 x 100	L. 5.000
VENTOLA tangenziale	220 V 15 W - 250 x 100	L. 7.000

PROFESSIONALI

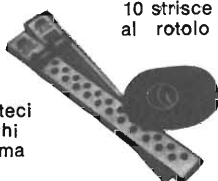
OROLOGI E CRONOMETRI MOS-LSI

M 1001 B - National - Modulo completo 4 digit - radio clok	L. 15.000
MM 5311 - National 28 pin BCD multiplex 6 digit	L. 11.000
MM 5314 - National 24 pin BCD multiplex 6 digit	L. 9.000
MK. 50250 - Mostek 28 pin multiplex 6 digit 24 h - Allarm.	L. 12.900
MK. 5017 - Mostek 24 pin - multiplex - 6 digit 3 versioni	L. 26.500
ICM. 7205 - Intersil crono 24 pin mux 3 funzioni 6 digit	L. 30.000
ICM. 7045 - Intersil - crono 28 pin mux 4 funzioni 8 digit	L. 45.000
AY. 5-1224-GIE - orologio 16 pin 4 digit mux	L. 6.500

CONTATORI FREQUENZIMETRI - CONVERTITORI A-D

MK. 5002-5007 - Mostek contatori 4 digit con display decoder	L. 16.000
MK. 5009 - Mostek Base tempi contatori 16 pin DC - 1 Mhz	L. 26.000
ICM. 7208 - Intersil - Contatore 6 Mhz, 7 digit 28 pin	L. 34.000
ICM. 7207 - Intersil - Base tempi per 7208 14 pin	L. 9.900
LD. 110 - LD. 111 - Siliconix - Coppia convertitore AD + Contatore 3/1/2 digit - mux	L. 30.000
8052-7101 - Intersil Coppia Convertitore AD - Contatore 3¹/₂ digit BCD	L. 35.000
3814 - Fairchild - Volmetro digitale 4¹/₂ digit	L. 25.000

MULTIFUNZIONI

M.252 - Generatore di ritmi	L. 10.000
5024 - Generatore per organo	L. 14.000
8038 - Generatore di funzione	L. 5.000
555 - Timer	L. 1.200
556 - Dual timer	L. 2.400
11 C 90 - Prescaler - 10-11-650 MHz	L. 19.500
UAA. 170 - Pilota 16 led per scale	L. 4.500
LM. 3900 - OP - AMP - quadruplo	L. 1.600
LM. 324 - OP - AMP - quadruplo	L. 4.000
NE. 536 - FET - OP - AMP	L. 6.000
SN. 76131 - Preamplificatore stereo	L. 1.800
ma 739 - Preamplificatore stereo	L. 1.800
78 XX - Serie regolatori positivi	L. 2.000
79 XX - Serie regolatori negativi	L. 2.000
FCD. 810 - Foto isolatore 1500 V.	L. 1.200
F8 - Microprocessor - Fairchild	L. 250.000

10 strisce L. 1.800
al rotolo L. 1.800

Richiedeteci i cataloghi Mecanorma e listini

COMPONENTI

ELETTRONICI

Disponiamo della produzione delle ditte National - Fairchild - Texas - SGS - Signetics - Intersil - Mostek - Motorola - Philips - Rca - Siemens - HP - Opcoa - Litronics - Feme

AZ
VIA VARESINA 205
TEL. 3086931 MILANO

INDUSTRIA wilbikit ELETTRONICA

salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

KIT n. 74 - COMPRESSORE DINAMICO

Kit dalle prestazioni eccezionali dato il suo basso costo, esso può essere impiegato nei più molteplici usi quali, registratori, amplificazioni, discoteche o radio libere ed in ogni altro impiego dove si richiede un controllo automatico di volume.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Ingresso magnetico sensibilità 5-30 mV.
Ingresso piezo-registratore-radio sensibilità 50-300 mV.
Uscita da 0 a 50 mV.
Compressione massima 40 dB
Distorsione 0,1% a 40 dB di compressione
Distorsione 0,03% a 10 dB di compressione
Regolazione del segnale di uscita in dotazione
Regolatore del livello di compressione in dotaz.
Alimentazione 6 V.cc. - 15 V.cc.
Assorbimento max 20 mA.

L. 11.800

KIT n. 78 - TEMPORIZZATORE PER TERGICRISTALLO

I progettisti della WILBIKIT, sempre all'avanguardia degli automatismi moderni hanno ideato questo semplice KIT, dalle ottime prestazioni pratiche, tra cui la facile installazione, le ridotte misure ed una sicurezza di funzionamento nel tempo in quanto privo di relé e di altri componenti meccanici soggetti ad usura.
Con questo kit, che può benissimo essere installato in tutte le autovetture si può regolare a piacere il tempo di battuta dei tergicristalli da un minimo di una battuta ogni 40 secondi fino a raggiungere la battuta massima dei tergicristalli in dotazione.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione 6-15 V.cc.
Tempi regolabili max 1 battuta ogni 40 sec. - min. battuta del tergicristallo in dotazione dell'auto

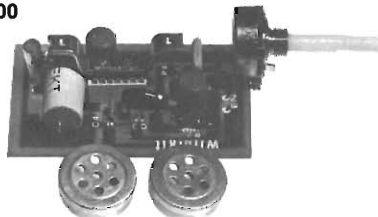
L. 8.500

KIT n. 79 - INTERFONICO GENERICO PRIVO DI COMMUTAZIONI

Questo interfono ideato dalla WILBIKIT si distingue da tutti gli altri attualmente in commercio, in quanto non abbisogna delle fastidiose commutazioni per parlare ed ascoltare, infatti il suo funzionamento simile a quello telefonico permette la simultanea conversazione da entrambe le parti. Appunto per questa innovazione è particolarmente indicato per essere inserito nei caschi dei motociclisti e permettere così il dialogo altrimenti impossibile, tra il passeggero e il pilota, inoltre la sua versatilità gli consente di essere impiegato, in tutte quelle esigenze in cui è necessario comunicare velocemente con uno o più interlocutori in ambienti come uffici, abitazioni magazzini, ecc. (il KIT è fornito di un dispositivo di chiamata).

CARATTERISTICHE TECNICHE

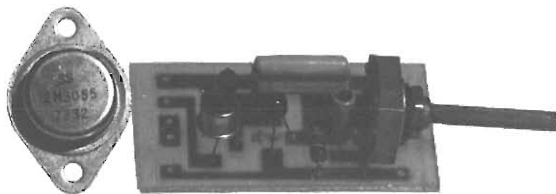
Alimentazione 6-8 V.cc.
Assorbimento max 500 mA.
Sensibilità 50 mV.
Potenza d'uscita 3 watts R.M.S.
Due microfoni piezo in dotazione
Due pulsanti di chiamata in dotazione

L. 13.500

KIT n. 75 - LUCI PSICHEDELICHE IN CORRENTE CONTINUA - CANALE MEDI

I generatori di luci psichedeliche hanno avuto notevolissimo successo, tanto che tutte le moderne sale da ballo dispongono di apparecchiature di questo tipo.
La WILBIKIT ha voluto estendere con questo Kit la possibilità di impiego di questo effetto, permettendone il funzionamento a 12 V.cc. e pertanto l'uso anche dove per vari motivi non si dispone di corrente alternata a 220 V.ca.
La sua elevata sensibilità permette di applicarlo ad amplificatori di potenza anche limitata, quali giradischi portatili, autoradio, mangianastri ecc.
Come luci si potranno utilizzare delle comunissime lampadine per auto con potenza fino a 100 W, magari disposte in parabole, tipo fari di auto opportunamente colorate.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione 6-15 V.cc.
Assorbimento max 100 watts
Sensibilità 100 mV.
Controllo di sensibilità in dotazione
Gamma di frequenza 20-20.000 Hz

L. 6.950

KIT n. 76 - LUCI PSICHEDELICHE A CORRENTE CONTINUA - CANALE BASSI

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione 6-15 V.cc.
Assorbimento max 100 watts
Sensibilità 100 mV.
Controllo di sensibilità in dotazione
Gamma di frequenza 20-1000 Hz

L. 6.950

KIT n. 77 - LUCI PSICHEDELICHE A CORRENTE CONTINUA - CANALE ALTI

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione 6-15 V.cc.
Assorbimento max 100 watts
Sensibilità 100 mV.
Controllo di sensibilità in dotazione
Gamma di frequenza 1000-20.000 Hz

L. 6.950

GENERAL s.r.l.

37100 VERONA Via Vespucci, 2

IMPORTAZIONI DIRETTE A PREZZI FAVOLOSI

VALVOLE

N.	DY802	L. 450
N.	EABC80	» 450
N.	ECC82	» 450
N.	ECC189	» 600
N.	ECF80	» 550
N.	ECF82	» 550
N.	ECH84	» 500
N.	ECL82	» 500
N.	EF80	» 400
N.	EF183	» 450
N.	EF184	» 450
N.	EL84	» 400
N.	PABC80	» 450
N.	PC86	» 550
N.	PC88	» 550
N.	PC900	» 600
N.	PCC189	» 600
N.	PCF80	» 500
N.	PCF82	» 500
N.	PCF801	» 600
N.	PCF802	» 600
N.	PCH200	» 600
N.	PCL82	» 500
N.	PCL84	» 500
N.	PCL86	» 600
N.	PCL805	» 600
N.	PFL200	» 700
N.	PL36	» 800
N.	PL84	» 500
N.	PL504	» 800
N.	PY81	» 400
N.	PY82	» 400
N.	PY83	» 500
N.	PY88	» 500

TRANSISTORS

N.	AC127/AC128	L. 260
N.	AC141/AC142	» 260
N.	AC187/AC188	» 280
N.	AC141K/AC142K	» 300
N.	AC187K/AC188K	» 300
N.	AD161/AD162	» 560
N.	AF106	» 150
N.	BC107	» 100
N.	BC108	» 100
N.	BC109	» 100
N.	BC113	» 70
N.	BC177	» 100
N.	BC178	» 100
N.	BC179	» 100
N.	BC237	» 70
N.	BC238	» 70
N.	BC239	» 70
N.	BC307	» 70
N.	BC327	» 70
N.	BF173	» 150
N.	BF194	» 100
N.	BF195	» 100
N.	2N3055	» 400

CONDUTTORI ELETTROLITICI

N.	16/350	L. 150
N.	16+16/350	» 250
N.	32/350	» 200
N.	32+32/350	» 300
N.	50/350	» 280
N.	50+50/350	» 400
N.	100/350	» 400
N.	100+20/350	» 400
N.	200/350	» 500
N.	200+200/350	» 600
N.	200+50+50/350	» 600
N.	200+200+75+25	» 900

DIODI

N.	OA95	L. 30
N.	AA116	» 30
N.	AA117	» 30
N.	1N4148	» 30
N.	1N4002	» 30
N.	1N4004	» 35
N.	1N4006	» 40
N.	1N4007	» 45
N.	SK8	» 45
N.	BY127	» 80
N.	TV11	» 450
N.	TV18	» 550

NON SI EVADONO ORDINI INFERIORI A LIRE 50.000

TUTTI I PREZZI INDICATI DOVRANNO ESSERE AUMENTATI DEL 10%

Spett. GENERAL

Vi preghiamo inviarci i sottoelencati componenti - Spedizione contrassegno più IVA e spese postali o corriere.

Mittente ....

....

Indirizzo ....

.... tel. ....

....
CAP CITTA

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito speciale N. 438 presso l'Ufficio P.T. di Verona. Autorizzazione Direzione Provinciale P.T. di Verona N. 3850-2 del 9-2-1972

Spett.

GENERAL
ELEKTRONENRÖHREN
37100 VERONA
Via Vespucci, 2

Attenzione - Per chi volesse fare una ordinazione: ritagliare la pagina intera, ripiegare lungo i tratteggi dopo aver segnato i pezzi desiderati, e unire con punti metallici in modo da ottenere una cartolina

Sede: 31030 COLFOSCO - via Barca II, 46 - telefono 0438-27143
Filiale: 31015 CONEGLIANO - via Manin 26/B - tel. 0438-34692
Filiale: 32100 BELLUNO - via Rosselli, 109.

Prodotti chimici della CPE - Chemical Product for Electronic Appliances.

CP/6N - Kit fotoincisione negativa per la preparazione dei circuiti stampati. Confezione da 100 cc Fotoresist - 1000 cc Sviluppo **L. 8.500**

CP/6NM - Confezione da 50 cc Fotoresist - 500 cc Sviluppo **L. 4.800**

CP/31N - Kit colorazione in nero per alluminio anodizzato **L. 6.500**

CP/35 - Pasta salda - Confezione 100 gr **L. 500**

CP/36 - Cloruro ferrico concentrato - Confez. 1 litro **L. 900**

CP/75 - Resina epossidica per incapsulaggio dei componenti elettronici - Confezione Kit da 1/2 kg **L. 5.500**

CP/76 - Resina poliestere per incapsulaggio dei componenti elettronici - Confezione da 1 kg **L. 4.500**

CP/81 - Inchiostro antiacido per circuiti stampati autosaldante - Confezione da 20 cc **L. 600**
Confezione da 50 cc **L. 1.200**

CP/114 - Nuovo liquido speciale per la corrosione del rame, incolore, inodore, non macchia, non lascia depositi dopo la corrosione **L. 1.200**

CP/131 - Prodotto per l'ossidazione superficiale dell'alluminio e sue leghe - Confezione da 1000 cc **L. 2.400**

CP/169 - Gomma siliconica vulcanizzabile a freddo per incapsulaggio dei componenti elettronici - Confezione da 100 gr **L. 3.500**

CP/201 - Vernice protettiva autosaldante per la protezione dei circuiti stampati - Conf. da 100 gr **L. 650**

CP/209 - Vernice isolante EAT
Confezione da 100 cc **L. 700**

CP/316 - Kit per circuiti stampati composto da 1 flacone inchiostro protettivo autosaldante 20 cc, un pennino da normografo, un portapenne, 1000 cc acido concentrato, quattro piastre ramate e istruzione per l'uso **L. 2.800**

CP/716 - Grasso silicone adatto per dissipazione termica, antiossidante, ecc.
Confezione da 100 gr **L. 3.500**
Confezione da 50 gr **L. 2.000**
Confezione da 20 gr **L. 1.000**

NEW CLEANER 35 - Bombola spray pulisci contatti
Confezione 7 once **L. 1.100**

NEW CLEANER 35S - Bombola spray pulisci contatti con azione lubrificante ai siliconi
Confezione 7 once **L. 1.100**

NEW FREEZER 12 - Bombola spray raffreddante
Confezione 7 once **L. 900**
Confezione 11 once **L. 1.100**

Filtri crossover - Frequenza d'incrocio 3500 Hz - 8 Ohm 25 W **L. 5.400** - 36 W **L. 6.200**

AMPLIFICATORE A16 a simmetria complementare protetto contro i cortocircuiti - 11 transistor - potenza 80 W RMS su 8 ohm - alimentazione 45+45 V. Banda passante da 10÷20000 Hz ± 1 dB **L. 23.500**

AMPLIFICATORE A21 - protetto contro i cortocircuiti - potenza uscita 120 W RMS su 4 Ohm - distorsione minore dello 0,2 % - alimentazione 45+45 V - Banda passante da 3 Hz ÷ 50 kHz ± 3 dB **L. 32.000**

ALIMENTATORE PROFESSIONALE STABILIZZATO da 7 a 25 V - 5 A - Ripple massimo a 5 A 7 mV - utilizzabile anche come carica batteria - comando esterno regolazione tensione - comando esterno regolazione fine tensione - Trimmer interno per corrente di soglia - Trimmer interno per programmare l'escursione minima e massima della tensione - completo di voltmetro e amperometro **L. 56.000**

ALIMENTATORE STABILIZZATO 3 A - Regolazione esterna da 0,7 a 25 V - ripple a pieno carico 2 mV - Completo di voltmetro **L. 30.000**

ALTOPARLANTI PER STRUMENTI MUSICALI

Dimens. Ø	Potenza W	Rison. Hz	Frequen. Hz	PREZZO
200	15	90	80/7000	**L. 5.200**
250	30	65	60/8000	**L. 8.500**
320	30	65	60/7000	**L. 16.500**
250	60	100	80/4000	**L. 18.200**
320	40	65	60/6000	**L. 27.900**

ALTOPARLANTI PER STRUMENTI MUSICALI DOPPIO CONO

Dimens. Ø	Potenza W	Rison. Hz	Frequen. Hz	PREZZO
200	6	70	60/15000	**L. 3.900**
250	15	65	60/14000	**L. 9.200**
320	25	50	40/16000	**L. 24.500**
320	40	60	50/13000	**L. 31.200**

ALTOPARLANTI PER ALTA FEDELTA'

Dimens. Ø	Potenza W	Rison. Hz	Frequen. Hz	PREZZO
Tweeters				
88 x 88	10		2000/18000	**L. 3.600**
88 x 88	15		2000/18000	**L. 4.800**
88 x 88	40		2000/20000	**L. 8.200**
Ø 110	50		2000/20000	**L. 8.900**
Middle range				
130	25	400	800/10000	**L. 7.100**
130	40	300	600/9000	**L. 9.100**
Woofer				
200	20	28	40/3000	**L. 11.500**
200	30	26	40/2000	**L. 14.500**
250	35	24	40/2000	**L. 17.800**
250	40	22	35/1500	**L. 23.400**
320	50	20	35/1000	**L. 35.900**

Negli ordini si raccomanda di **specificare l'impedenza.**

ALTOPARLANTI RCF per alta fedeltà - Impedenza solo 8 Ω.

Mod.	Dim. Ø	Prof.	Pot. W	Freq. taglio	Freq. Hz	PREZZO
WOOFER						
L8P/02	210	90	45		32/3000	**L. 22.500**
L10P/05	264	116	60		30/3000	**L. 25.000**
MIDDLE RANGE						
MR40	105	37	40	800	800÷23000	**L. 16.500**
MR8/01	218	115	50	300	300÷8000	**L. 25.500**
TWEETERS						
TW8 a tromba	78	131	40	4000	4000÷20000	**L. 27.000**
TW10	96	37	40	3000	3000÷25000	**L. 15.950**

TROMBE per medie e alte frequenze senza unità

H2010	200 x 100 x 158	**L. 6.750**
H2015	200 x 150 x 192	**L. 10.000**
H4823	235 x 485 x 375	**L. 35.400**

UNITA' PER TROMBE

TW15	86	78	20	800	800÷11000	**L. 19.900**
TW25	85	80	30	800	800÷15000	**L. 30.800**
TW100	99	140	100	800	400÷16000	**L. 52.300**

Per altri tipi di altoparlanti chiedere offerta specificando caratteristiche.

Disponiamo di una vasta gamma di prodotti chimici per l'elettronica. Prezzi speciali per quantitativi. Cataloghi a richiesta.

Per altro materiale vedere le riviste precedenti.

ATTENZIONE: al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini si prega di indirizzare a CONEGLIANO e di scrivere in stampatello nome e indirizzo del committente: città e CAP in calce all'ordine.

CONDIZIONI DI PAGAMENTO - Contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine. Non si accettano ordini inferiori all'importo di L. 5.000.

N.B.: I prezzi possono subire delle variazioni dovute all'andamento del mercato.

vendita per corrispondenza
spedizione in contrassegno + spese postali
interpellateci Vi risponderemo

earth ITALIANA
43100 PARMA casella postale 150
Tel. 48631

PACKING TRIS
CB a L. 93.000

1 Trasmettitore PONY CB 78 - 23 canali quarzati - indicatore S/RF - completo di microfono - potenza stadio finale 5 W + **1 Alimentatore** stabilizzato 12,6 V 2 A + **1 Antenna** da auto caricata con stub di taratura

RICETRASMETTITORE
ELECTROPHONIC CB 800

23 canali quarzati - Completo di microfono - Prese per microfono, antenna ed altoparlante esterno - Indicatore S/RF - Controllo volume e squelch - Sintonizzatore Delta Tuning - Commutatore PA/CB - Potenza stadio finale 5 Watts - Sensibilità 0,7 uV per 10 dB - Alimentazione 13,8 Vc.c.

Prezzo L. 103.000

RICETRASMETTITORE
ASTRO-LINE CB 515

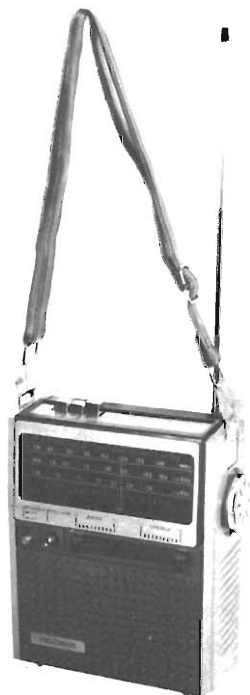
23 canali quarzati - Completo di microfono - Prese per microfono, antenna ed altoparlante esterno - Indicatore S/RF - Controllo volume e squelch Commutatore PA/CB - Potenza stadio finale 5 Watts - Alimentazione 13,8 Vc.c.

Prezzo L. 94.000

RADIORICEVITORE PORTATILE
MD 950

Gamme di ricezione:

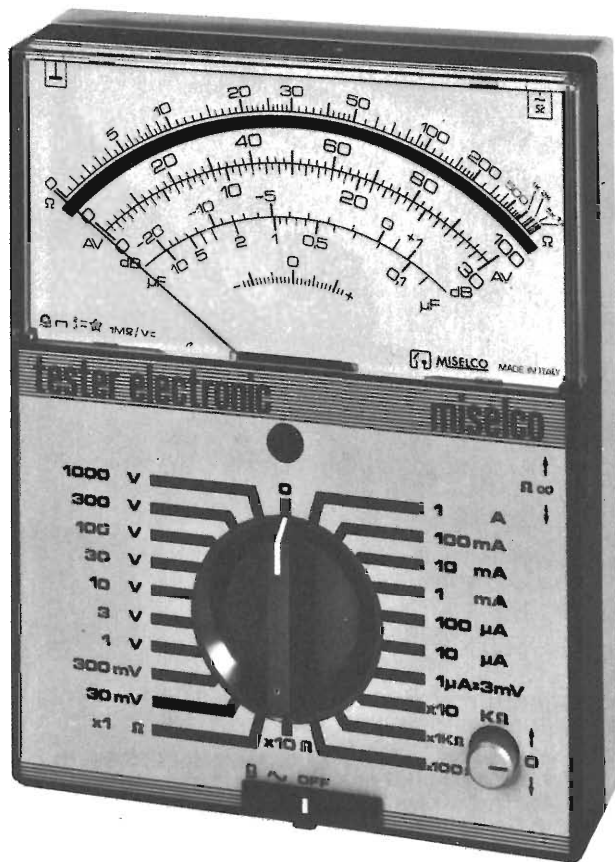
FM 87 - 108 Mhz
AM 530 - 1605 Khz
LW 145 - 270 Khz
Potenza d'uscita: 500 mW.
Alimentazione: 6 Vc.c.
oppure 220 Vc.a.
Dimensioni: 165x206x85

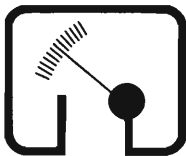
Prezzo L. 30.800

RADIORICEVITORE PORTATILE
KR 800

Gamme di ricezione:
FM 87,5 - 108 Mhz
AM 515 - 1605 Khz
Microfono incorporato.
Prese per microfono esterno,
per cuffia ed ausiliaria.
Potenza d'uscita: 800 mW RMS.
Risposta di frequenza: 100-8000 hz.
Alimentazione: 6 Vc.c.
oppure 220 Vc.a.
Dimensioni: 275x60x170

Prezzo L. 47.800

ECCO il nuovo tester

- ✦ Formato tascabile (130 x 105 x 35 mm)
- ✦ Custodia e gruppo mobile antiurto
- ✦ Galvanometro a magnete centrale Angolo di deflessione 110° – Cl. 1,5
- ✦ Sensibilità 20 kΩ/V≅ – 50 kΩ/V≅ – 1 MΩ/V≅
- ✦ Precisione AV = 2% – AV~ 3%
- ✦ VERSIONE USI con iniettore di segnali 1 kHz – 500 MHz segnale è modulato in fase, amplitudine e frequenza
- ✦ Semplicità nell'impiego: 1 commutatore e 1 deviatore
- ✦ Componenent tedeschi di alta precisione
- ✦ Apparecchi completi di astuccio e puntali

RIPARARE IL TESTER = DO IT YOURSELF

Il primo e l'unico apparecchio sul mercato composto di 4 elementi di semplicissimo assemblaggio (Strumento, pannello, piastra circuito stampato e scatola.) In caso di guasto basta un giravite per sostituire il componente difettoso.

MISELCO

MISELCO Snc., VIA MONTE GRAPPA 94, 31050 BARBISANO TV

TESTER 20 — 20 kΩV≅
TESTER 20 (USI) — 20 kΩ/V≅

V = 100 mV ...1 kV (30 kV) / V~ 10 V ...1 kV
A = 50 µA ...10 A / A~ 3 mA ...10 A
Ω 0,5Ω ...10 MΩ / dB –10 ...+61 / µF 100 n F – 100 µF
Caduta di tensione 50µA = 100 mV, 10 A = 500 mV

TESTER 50 — 50 kΩ/V≅
TESTER 50 (USI) — 50 kΩV≅

V = 150 mV ...1 kV (6 kV – 30 kV) / V~ 10 V ...1 KV (6 kV)
A = 20 µA ...3 A, A ~ 3 mA ...3 A
Ω 0,5Ω ...10 MΩ / dB – 10 ...+61 / µF 100 nF – 100 µF
Caduta di tensione 20 µA = 150 mV / 3 A = 750 mV

MISELCO IN EUROPA

GERMANIA:	Jean Amato – Geretsried
OLANDA:	Teragram – Maarn
BELGIO:	Arabel – Bruxelles
SVIZZERA:	Buttschard AG – Basel
AUSTRIA:	Franz Krammer – Wien
DANIMARCA:	
SVEZIA:	Dansk Radio – Kopenhagen
NORVEGIA:	
FRANCIA:	Franclair – Paris

MISELCO NEL MONDO

Più di 25 importatori e agenti nel mondo

ELECTRONIC — 1 MΩ/V≃
ELECTRONIC (USI) — 1 MΩ/V≃

V = 3 mV ...1 kV (3 kV – 30 kV), V~ 3 mV ... 1 kV (3 kV)
A = 1 µ A ...1 A, A~ 1 µA ...1 A
Ω 0,5 Ω ...100 MΩ / dB –70 ...+61/µF 50 nF ...1000 µF
Caduta di tensione 1 µA – 1 A = 3 mV

ELECTROTESTER 20 kΩ/V≅
per l'elettronico e
per l'elettricista
V = 100 mV ...1 kV (30 kV), V~ 10 V ...1 kV
A = 50 µA ... 30 A, A~ 3 mA ...30 A
Ω 0,5 Ω ...1 MΩ / dB –10 ...+ 61 / µF 100 nF – 1000 µF
Cercafase & prova circuiti

MISELCO IN ITALIA

LOMBARDIA – TRENTINO:	Flli Dessy – Milano
PIEMONTE:	G. Vassallo – Torino
LIGURIA:	G. Casiroli – Torino
EMILIA-ROMAGNA: TOSCANA-UMBRIA:	Dottor Enzo Dall'olio (Firenze)
LAZIO:	A. Casali – Roma
VENETO:	E. Mazzanti – Padova
CAMPANIA-CALABRIA:	A. Ricci – Napoli
PUGLIA-LUCANIA	G. Galantino – Bari
MARCHE-ABRZZO-MOLISE:	U. Facciolo – Ancona

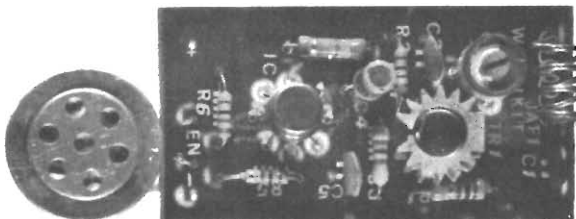
INDUSTRIA wilbikit ELETTRONICA

salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

INTERESSANTE E DIVERTENTE SCATOLA DI MONTAGGIO!!!

KIT N. 47 Micro trasmettitore F.M. 1 Watt

Questa scatola di montaggio progettata dalla **WILBIKIT**, è una minuscola trasmittente con un ottimo rendimento.
La sua gamma di trasmissione è compresa tra gli 88 e i 108 MHZ, le sue emissioni quindi sono udibili in un comune ricevitore radio.
Il suo uso è illimitato: può servire come antifurto potendo da casa vostra tenere sotto controllo il vostro negozio, come scherzo per degli amici che resteranno strabiliati nell'udire la vostra voce nella radio, oppure per controllare dalla stanza abituale da voi frequentata il regolare gioco dei vostri ragazzi, che sono nella stanza opposta alla vostra.
Può inoltre essere usato assieme ad un captatore telefonico per realizzare un ottimo amplificatore telefonico senza fili.

L. 6.500

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di lavoro	— 88÷108 MHz
Potenza max.	— 1 WATT
Tensione di alimentazione	— 9÷35 Vcc
Max assorbimento per 0,5 W	— 200 mA

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 4.500
Kit N. 2	Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 7.500
Kit N. 3	Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 9.500
Kit N. 4	Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 14.500
Kit N. 5	Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 16.500
Kit N. 6	Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 18.500
Kit N. 7	Preamplificatore Hi-Fi alta impedenza	L. 7.500
Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 Vcc	L. 3.950
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 Vcc	L. 3.950
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 Vcc	L. 3.950
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 Vcc	L. 3.950
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 Vcc	L. 3.950
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2A 6 Vcc	L. 7.800
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2A 7,5 Vcc	L. 7.800
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2A 9 Vcc	L. 7.800
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2A 12 Vcc	L. 7.800
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2A 15 Vcc	L. 7.800
Kit N. 18	Riduttore di tensione per auto 800 mA 6 Vcc	L. 2.950
Kit N. 19	Riduttore di tensione per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 2.950
Kit N. 20	Riduttore di tensione per auto 800 mA 9 Vcc	L. 2.950
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 12.000
Kit N. 22	Luci psichedeliche 2000 W canali medi	L. 6.950
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi	L. 7.450
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 6.950
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 4.950
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5A a 5A	L. 16.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000
Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8000 W	L. 12.500
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W	L. 18.500
Kit N. 31	Luci psichedeliche canale medi 8000 W	L. 14.500
Kit N. 32	Luci psichedeliche canale alti 8000 W	L. 14.900
Kit N. 33	Luci psichedeliche canale bassi 8000 W	L. 14.500
Kit N. 34	Alimentatore stabilizzato 22 V 1,5 A per Kit N. 4	L. 5.500
Kit N. 35	Alimentatore stabilizzato 33 V 1,5 A per Kit N. 5	L. 5.500
Kit N. 36	Alimentatore stabilizzato 55 V 1,5 A per Kit N. 6	L. 5.500
Kit N. 37	Preamplificatore Hi-Fi bassa impedenza	L. 7.500
Kit N. 38	Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 3A	L. 12.500
Kit N. 39	Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 5A	L. 15.500
Kit N. 40	Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 8A	L. 18.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 8.500
Kit N. 42	Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 14.500
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2000 W	L. 5.950
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8000 W	L. 12.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W	L. 17.500
Kit N. 46	Temporizzatore profess. da 0-45 secondi, 0-3 minuti, 0-30 minuti	L. 18.500
Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W	L. 6.500
Kit N. 48	Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 19.500
Kit N 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N 50	Amplificatore stereo 4+4 W	L. 12.500
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psicadeliche	L. 7.500

NUOVA PRODUZIONE DI KIT DIGITALI LOGICI

Kit	Descrizione	Prezzo
kit N. 52	Carica batteria al Nichel cadmio	L. 15.500
kit N. 53	Aliment. stab. per circ. digitali con generatore a livello logico di impulsi a 10Hz-1Hz.	L. 14.500
kit N. 54	Contatore digitale per 10	L. 9.750
kit N. 55	Contatore digitale per 6	L. 9.750
kit N. 56	Contatore digitale per 2	L. 9.750
kit N. 57	Contatore digitale per 10 programmabile	L. 14.500
kit N. 58	Contatore digitale per 6 programmabile	L. 14.500
kit N. 59	Contatore digitale per 2 programmabile	L. 14.500
kit N. 60	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 13.500
kit N. 61	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 13.500
kit N. 62	Contatore digitale per 2 con memoria	L. 13.500
kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memori program.	L. 18.500
kit N. 64	Contatore digitale per 6 con memoria program.	L. 18.500
kit N. 65	Contatore digitale per 2 con memoria program.	L. 18.500
kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
kit N. 68	Logica timer digitale con rele 10A.	L. 18.500
kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale con fotocellula.	L. 26.000
kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 75.000
kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 29.500

NOVITA'

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 74	Compressore dinamico	L. 11.800
Kit N. 75	Luci psichedeliche in c.c. canali medi	L. 6.950
Kit N. 76	Luci psichedeliche in c.c. canali bassi	L. 6.950
Kit N. 77	Luci psichedeliche in c.c. canali alti	L. 6.950
Kit N. 78	Temporizzatore per tergicristallo	L. 8.500
Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutaz.	L. 13.500

Per le caratteristiche più dettagliate dei Kits vedere i numeri precedenti di questa Rivista.

I PREZZI SONO COMPRENSIVI DI I.V.A.

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. **Già premontate 10% in più.** Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure sono reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 450 lire in francobolli.

PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF 12 V	70
1 mF 25 V	80
1 mF 50 V	100
2 mF 100 V	100
2,2 mF 16 V	80
2,2 mF 25 V	80
4,7 mF 12 V	80
4,7 mF 25 V	80
4,7 mF 50 V	100
8 mF 350 V	220
5 mF 350 V	200
10 mF 12 V	60
10 mF 25 C	80
10 mF 63 V	100
22 mF 16 V	70
22 mF 25 V	100
32 mF 16 V	80
32 mF 50 V	110
32 mF 350 V	400
32+32 mF 350 V	600
50 mF 12 V	80
50 mF 25 V	120
50 mF 50 V	180
50 mF 350 V	500
50+50 mF 350 V	800
100 mF 16 V	100
100 mF 25 V	140
100 mF 50 V	200
100 mF 350 V	700
100+100 mF 350 V	1000
200 mF 12 V	120
200 mF 25 V	200
200 mF 50 V	250
220 mF 12 V	120
220 mF 25 V	200
250 mF 12 V	150
250 mF 25 V	200
250 mF 50 V	300
300 mF 16 V	140
320 mF 16 V	150
400 mF 25 V	250
470 mF 16 V	180
500 mF 12 V	180
500 mF 25 V	250
500 mF 50 V	350
640 mF 25 V	220
1000 mF 16 V	300
1000 mF 25 V	450
1000 mF 50 V	650
1000 mF 100 V	1000
2000 mF 16 V	350
2000 mF 25 V	500
2000 mF 50 V	1150
2000 mF 100 V	1800
2200 mF 63 V	1200
3000 mF 16 V	400
3000 mF 25 V	600
3000 mF 50 V	1300
3000 mF 100 V	1800
4000 mF 25 V	900
4000 mF 50 V	1400
4700 mF 35 V	1100
4700 mF 63 V	1500
5000 mF 40 V	1400
5000 mF 50 V	1500
200+100+50+25 mF 300 V	1500

TIPO S C R	LIRE
1 A 100 V	700
1,5 A 100 V	800
1,5 A 200 V	850
2,2 A 200 V	900
3,3 A 400 V	1000
8 A 100 V	1000
8 A 200 V	1050
8 A 300 V	1200
6,5 A 400 V	1600
8 A 400 V	1700
6,5 A 600 V	1900
8 A 600 V	2200
10 A 400 V	2000
10 A 600 V	2200
10 A 800 V	3000
25 A 400 V	5500
25 A 600 V	7000
35 A 600 V	7500
50 A 500 V	11000
90 A 600 V	29000
120 A 600 V	46000
240 A 1000 V	64000

RADDRIZZATORI

TIPO	LIRE
B30-C750	450
B30-C1200	500
B40-C1000	500
B40-C2200/3200	850
B80-C7500	1600
B80-C1000	500
B80-C2200/3200	900
B120-C2200	1100
B80-C6500	1800
B80-C7000/9000	2000
B120-C7000	2200
B200 A 30 valanga controllata	6000
B200-C2200	1500
B400-C1500	700
B400-C2200	1500
B600-C2200	1800
B100-C5000	1500
B200-C5000	1500
B100-C10000	2800

REGOLATORI E STABILIZZATORI 1,5 A

TIPO	LIRE
LM340K5	2600
LM340K12	2600
LM340K15	2600
LM340K18	2600
LM340K4	2600
7805	2200
7809	2200
7812	2200
7815	2200
7818	2200
7824	2200

DISPLAY E LED

TIPO	LIRE
Led rossi	300
Led verdi	600
Led bianchi	700
Led gialli	600
FND70	2000
FND357	2200
FND500	3500
DL147	3800
DL707 (con schema)	2400

DIODI

TIPO	LIRE
AY102	1000
AY103K	700
AY104K	700
AY105K	800
AY106	1000
BA100	140
BA102	300
BA128	100
BA129	140
BB105	350
BB106	350
BY127	240
TV11	550
TV18	700
TV20	750
1N914	100
1N4002	150
1N4003	160
1N4004	170
1N4005	180
1N4006	200
1N4007	220
OA90	80
OA95	80
AA116	80
AA117	80
AA118	80
AA119	80

UNIGIUNZIONI

TIPO	LIRE
2N1671	3000
2N2160	1800
2N2646	850
2N2647	1000
MPU131	800

ZENER

TIPO	LIRE
Da 400 mW	220
Da 1 W	300
Da 4 W	750
Da 10 W	1200

INTEGRATI DIGITALI COSMOS

TIPO	LIRE
4000	400
4001	400
4002	400
4006	2800
4007	400
4008	1850
4009	600
4010	1300
4011	400
4012	400
4013	900
4014	2400
4015	2400
4016	1000
4017	2600
4018	2300
4019	1300
4020	2700
4021	2400
4022	2000
4023	400
4024	1250
4025	400
4026	3600
4027	1200
4028	2000
4029	2600
4030	1000
4033	4100
4035	2400
4040	2300
4042	1500
4043	1800
4045	1000
4049	1000
4050	1000
4051	1600
4052	1600
4053	1600
4055	1600
4066	1300
4072	550
4075	550
4082	550

F E T

TIPO	LIRE
BC264	700
BF244	700
BF245	700
BF246	650
BF247	650
MPF102	700
2N3822	1800
2N3819	650
2N3820	1000
2N3823	1800
2N5248	700
2N5457	700
2N5458	700
3N128	1600

DIAC

TIPO	LIRE
Da 400 V	400
Da 500 V	500

DARLINGTON

TIPO	LIRE
BD701	2200
BD702	2200
BD699	2000
BD700	2000
TIP120	1800
TIP121	1800
TIP122	1800
TIP125	1800
TIP126	1800
TIP127	1800
TIP140	2200
TIP141	2200
TIP142	2200
TIP145	2200
MJ3000	3000
MJ3001	3100

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE
μA709	950
μA710	1600
μA723	950
μA741	900
μA747	2000
L120	3000
L121	3000
L129	1600
L130	1600
L131	1600
SG555	1500
SG556	2200
SN16848	2000
SN16861	2000
SN16862	2000
SN7400	400
SN7401	500
SN7402	400
SN7403	500
SN7404	500
SN7405	400
SN7406	600
SN7407	600
SN7408	400
SN7410	400
SN7413	800
SN7415	400
SN7416	600
SN7417	600
SN7420	400
SN7425	500
SN7430	400
SN7432	800
SN7437	800
SN7440	500
SN7441	900
SN74141	900
SN7442	1000
SN7443	1400
SN7444	1500
SN7445	2000
SN7446	1800
SN7447	1500
SN7448	1500
SN7450	500
SN7451	500
SN7453	500
SN7454	500
SN7460	500
SN7473	800
SN7474	600
SN7475	900
SN7476	800
SN7481	1800
SN7483	1800
SN7484	1800
SN7485	1400
SN7486	1800
SN7489	5000
SN7490	1000
SN7492	1100
SN7493	1000
SN7494	1100
SN7495	900
SN7496	1600
SN74143	2900
SN74144	3000
SN74154	2700
SN74165	1600
SN74181	2500
SN74191	2200
SN74192	2200
SN74193	2400
SN74196	2200
SN74197	2400
SN74198	2400
SN74544	2100
SN74150	2800
SN76001	1800
SN76005	2200
SN76013	2000
SN76533	2000
SN76544	2200
SN76660	1200
SN74H00	600
SN74H01	650
SN74H02	650
SN74H03	650
SN74H04	650
SN74H05	650
SN74H10	650
SN74H20	650
SN74H21	650
SN74H30	650
SN74H40	650
SN74H50	650
TAA435	4000
TAA450	4000
TAA550	700
TAA570	2200
TAA611	1000
TAA611B	1200
TAA611C	1600
TAA621	2000
TAA630	2000
TAA640	2000
TAA661A	2000
TAA661B	1600
TAA710	2200
TAA761	1800
TAA861	2000
TB625A	1600
TB625B	1600
TB625C	1600
TBA120	1200
TBA221	1200
TBA321	1800
TBA240	2200
TBA261	2000
TBA271	600
TBA311	2500
TBA400	2650
TBA440	2550
TBA460	2000
TBA490	2400
TBA500	2300
TBA510	2300
TBA520	2200
TBA530	2200
TBA540	2200
TBA550	2400
TBA560	2200
TBA570	2300
TBA641	2000
TBA716	2300
TBA720	2300
TBA730	2200
TBA750	2300
TBA760	2300
TBA780	1600
TBA790	1800
TBA800	2000
TBA810S	2000
TBA820	1700
TBA900	2400
TBA920	2400
TBA940	2500
TBA950	2200
TBA1440	2500
TCA240	2400
TCA440	2400
TCA511	2200
TCA600	900
TCA610	900
TCA830	2000
TCA900	900
TCA910	950
TCA920	2200
TCA940	2200
TDA440	2400
9370	3000
95H90	15000
SAS560	2400
SAS570	2400
SAS580	2200
SAS590	2200
SN29848	2600
SN29861	2600
SN29862	2600
TBA810AS	2000

Semiconduttori

TIPO	LIRE
AC125	250
AC126	250
AC127	250
AC127K	330
AC128	250
AC128K	330
AC132	250
AC138	250
AC138K	330
AC139	250
AC141	250
AC142	250
AC141K	330
AC142K	330
AC180	250
AC180K	330
AC181	250
AC181K	330
AC183	220
AC184K	330
AC185K	330
AC184	250
AC185	250
AC187	250
AC188	250
AC187K	330
AC188K	330
AC190	250
AC191	250
AC192	250
AC193	250
AC194	250
AC193K	330
AC194K	330
AD142	800
AD143	800
AD149	800
AD161	650
AD162	650
AD262	700
AD263	800
AF102	500
AF106	400
AF109	400
AF114	350
AF115	350
AF116	350
AF117	350
AF118	550
AF121	350
AF126	350
AF127	350
AF138	300
AF170	350
AF172	350
AF200	300
AF201	300
AF239	600
AF240	600
AF279	1200
AF280	1200
AF367	1200
AL100	1400
AL102	1200
AL103	1200
AL112	1000
AL113	1000
ASY75	400
AU106	2200
AU107	1500
AU108	1500
AU110	2000
AU111	2000
AU112	2100
AU113	2000
AU206	2200
AU210	2200
AU213	2200
BC107	220
BC108	220
BC109	220
BC113	220
BC114	220
BC115	240
BC116	240
BC117	350
BC118	220
BC119	360
BC120	360
BC121	600
BC125	300
BC126	300
BC134	220
BC135	220
BC136	400
BC137	400
BC138	400
BC139	400
BC140	400
BC141	400
BC142	400
BC143	400

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
BC144	450	BC527	250	BD598	1000	BFW16	1500
BC145	450	BC528	250	BD600	1200	BFW30	1600
BC147	220	BC537	250	BD605	1200	BFX17	1200
BC148	220	BC538	250	BD606	1200	BFX34	800
BC149	220	BC547	250	BD607	1200	BFX38	600
BC153	220	BC548	250	BD608	1200	BFX39	600
BC154	220	BC542	250	BD610	1600	BFX40	600
BC157	220	BC595	300	BD663	1000	BFX41	600
BC158	220	BCY58	320	BD664	1000	BFX84	800
BC159	220	BCY59	320	BD677	1500	BFX89	1100
BC160	400	BCY77	320	BF110	400	BSX24	300
BC161	450	BCY78	320	BF115	400	BSX26	300
BC167	220	BCY79	320	BF117	400	BSX45	600
BC168	220	BD106	1300	BF118	400	BSX46	600
BC169	220	BD107	1300	BF119	400	BSX50	600
BC171	220	BD109	1400	BF120	400	BSX51	300
BC172	220	BD111	1150	BF123	300	BU100	1500
BC173	220	BD112	1150	BF139	450	BU102	2000
BC177	300	BD113	1150	BF152	300	BU104	2000
BC178	300	BD115	700	BF154	300	BU105	4000
BC179	300	BD116	1150	BF155	500	BU106	2000
BC180	240	BD117	1150	BF156	500	BU107	2000
BC181	220	BD118	1150	BF157	500	BU108	4000
BC182	220	BD124	1500	BF158	320	BU109	2000
BC183	220	BD131	1200	BF159	320	BU111	1800
BC184	220	BD132	1200	BF160	300	BU112	2000
BC187	250	BD135	500	BF161	400	BU113	2000
BC201	700	BD136	500	BF162	300	BU120	2000
BC202	700	BD137	600	BF163	300	BU122	1800
BC203	700	BD138	600	BF164	300	BU125	1500
BC204	220	BD139	600	BF166	500	BU126	2200
BC205	220	BD140	600	BF167	400	BU127	2200
BC206	220	BD142	900	BF169	400	BU128	2200
BC207	220	BD157	800	BF173	400	BU133	2200
BC208	220	BD158	800	BF174	500	BU134	2000
BC209	200	BD159	850	BF176	300	BU204	3500
BC210	400	BD160	2000	BF177	450	BU205	3500
BC211	400	BD162	650	BF178	450	BU206	3500
BC212	250	BD163	700	BF179	500	BU207	3500
BC213	250	BD175	700	BF180	600	BU208	4000
BC214	250	BD176	700	BF181	600	BU209	4000
BC225	220	BD177	700	BF182	700	BU210	3000
BC231	350	BD178	700	BF184	400	BU211	3000
BC232	350	BD179	700	BF185	400	BU212	3000
BC237	220	BD180	700	BF186	400	BU310	2200
BC238	220	BD215	1000	BF194	250	BU311	2200
BC239	220	BD216	1100	BF195	250	BU312	2000
BC250	220	BD221	700	BF196	250	2N696	400
BC251	220	BD224	700	BF197	250	2N697	400
BC258	220	BD232	700	BF198	250	2N699	500
BC259	250	BD233	700	BF199	250	2N706	280
BC267	250	BD234	700	BF200	500	2N707	400
BC268	250	BD235	700	BF207	400	2N708	300
BC269	250	BD236	700	BF208	400	2N709	500
BC270	250	BD237	700	BF222	400	2N914	280
BC286	450	BD238	700	BF232	500	2N918	350
BC287	450	BD239	800	BF233	300	2N1613	300
BC288	600	BD240	800	BF234	300	2N1711	320
BC297	270	BD241	800	BF235	300	2N1890	500
BC300	440	BD242	800	BF236	300	2N1938	450
BC301	440	BD249	3600	BF237	300	2N2218	400
BC302	440	BD250	3600	BF238	300	2N2219	400
BC303	440	BD273	800	BF241	300	2N2222	300
BC304	440	BD274	800	BF242	300	2N2904	320
BC307	220	BD281	700	BF251	450	2N2905	360
BC308	220	BD282	700	BF254	300	2N2906	250
BC309	220	BD301	900	BF257	450	2N2907	300
BC315	280	BD302	900	BF258	500	2N2955	1500
BC317	220	BD303	900	BF259	500	2N3053	600
BC318	220	BD304	900	BF261	500	2N3054	900
BC319	220	BD375	700	BF271	400	2N3055	900
BC320	220	BD378	700	BF272	500	2N3300	600
BC321	220	BD432	700	BF273	350	2N3442	2700
BC322	220	BD433	800	BF274	350	2N3702	250
BC327	350	BD434	800	BF302	400	2N3703	250
BC328	250	BD436	700	BF303	400	2N3705	250
BC337	250	BD437	600	BF304	400	2N3713	2200
BC338	250	BD438	700	BF305	500	2N4441	1200
BC340	400	BD439	700	BF311	320	2N4443	1600
BC341	400	BD461	700	BF332	320	2N4444	2200
BC347	250	BD462	700	BF333	320	MJE3055	1000
BC348	250	BD507	600	BF344	400	MJE2955	1300
BC349	250	BD508	600	BF345	400	TIP3055	1000
BC360	400	BD515	600	BF394	350	TIP31	800
BC361	400	BD516	600	BF395	350	TIP32	800
BC384	300	BD575	900	BF456	500	TIP33	1000
BC395	300	BD576	900	BF457	500	TIP34	1000
BC396	300	BD578	1000	BF458	600	TIP44	900
BC413	250	BD579	1000	BF459	700	TIP45	900
BC414	250	BD580	1000	BFY46	500	TIP47	1200
BC429	600	BD586	1000	BFY50	500	TIP48	1600
BC430	600	BD587	1000	BFY51	500	40260	1000
BC440	450	BD588	1000	BFY52	500	40261	1000
BC441	450	BD589	1000	BFY56	500	40262	1000
BC460	500	BD590	1000	BFY57	500	40290	3000
BC461	500	BD595	1000	BFY64	500		
BC512	250	BD596	1000	BFY74	500		
BC516	250	BD597	1000	BFY90	1200		

L. E. M.

Via Digione, 3
20144 MILANO
tel. (02) 4984866 -

NON SI ACCETTANO ORDINI INFERIORI A LIRE 5000 - PAGAMENTO CONTRASSEGNO + SPESE POSTALI

ECCEZIONALE OFFERTA n. 1

- 100 condensatori pin-up
- 200 resistenze ¼ - ½ - 1 - 2 - 3 - 5 - 7W
- 3 potenziometri normali
- 3 potenziometri con interruttore
- 3 potenziometri doppi
- 3 potenziometri a filo
- 10 condensatori elettrolitici
- 5 autodiodi 12A 100V
- 5 diodi 40A 100V
- 5 diodi 6A 100V
- 5 ponti B40/C2500

TUTTO QUESTO MATERIALE
NUOVO E GARANTITO
ALL'ECCEZIONALE PREZZO DI
LIT 5.000 + s/s

ECCEZIONALE OFFERTA n. 2

- 1 variabile mica 20 x 20
- 1 BD111
- 1 2N3055
- 1 BD142
- 2 2N1711
- 1 BU100
- 2 autodiodi 12A 100V polarità revers
- 2 autodiodi 12A 100V polarità revers
- 2 diodi 40A 100V polarità normale
- 2 diodi 40A 100V polarità revers
- 5 zener 1,5W tensioni varie
- 100 condensatori pin-up
- 100 resistenze

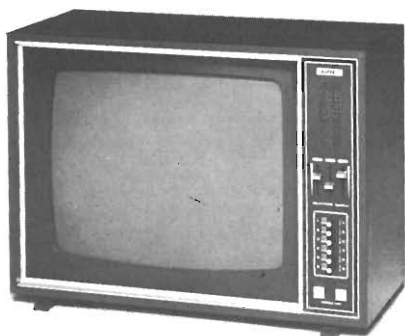
TUTTO QUESTO MATERIALE
NUOVO E GARANTITO
ALL'ECCEZIONALE PREZZO DI
LIT 6.500 + s/s

ECCEZIONALE OFFERTA n. 3

1 pacco materiale surplus vario

2 Kg. **L. 3.000** + s/s

La Ditta L.E.M. s.r.l. comunica alla affezionata clientela che a partire dal 1° gennaio 1976 aprirà un nuovo banco di vendita in via Digione, 3 - Milano, con un vasto assortimento di semiconduttori e materiale radiantistico.

Comando a distanza

È costituito da un trasmettitore, dalle dimensioni estremamente ridotte e da un ricevitore.
La sua installazione è semplicissima: basterà inserire la spina del ricevitore in una presa ed alimentare l'apparecchio che si desidera comandare tramite la presa posta sul ricevitore.
Quando si premerà la A posta sul trasmettitore, si accenderà o si spegnerà l'apparecchio utilizzatore. Questo telecomando non causa disturbi alle ricezioni televisive o radiofoniche, ha un funzionamento estremamente sicuro ed è insensibile ai segnali che non provengono dal trasmettitore in dotazione

Applicazioni

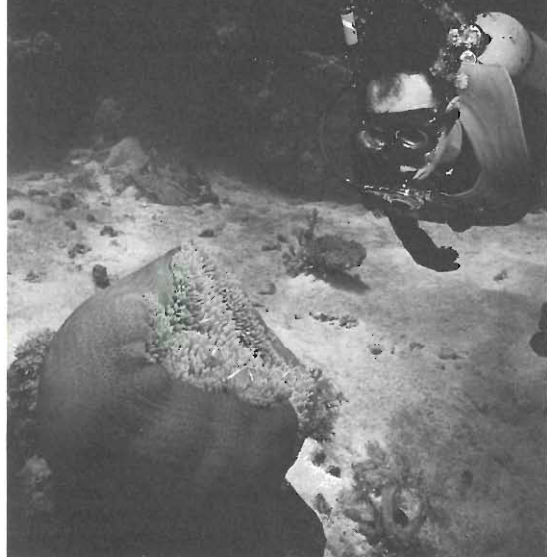
- Può comandare l'accensione e lo spegnimento di apparecchi TV, impianti stereo e radio
- È particolarmente indicato negli automatismi per l'apertura automatica di garage e cancelli
- Trova una corretta applicazione anche nei sistemi di allarme antifurto, nei dispositivi "cerca persone", nelle serrature elettriche
- Può essere impiegato in campo fotografico per comandare a distanza lo scatto dell'otturatore
- Serve per accendere e spegnere impianti di illuminazione

Tensione di commutazione: 250V c.a. - Corrente di commutazione: 2A.
Portata max: 30 metri. - Alimentazione trasmettitore: pila da 9V.
Disponibile in 5 diversi modelli funzionanti su frequenze diverse.

mod. A **ZA/0420-02**
solo trasmettitore **ZA/0425-02**
mod. B **ZA/0420-04**
solo trasmettitore **ZA/0425-04**
mod. C **ZA/0420-06**
solo trasmettitore **ZA/0425-06**
mod. D **ZA/0420-08**
solo trasmettitore **ZA/0425-08**
mod. E **ZA/0420-10**

serie **ZA/420-00**
L. 31.900

serie **ZA/425-00**
L. 10.500

In vendita nei migliori negozi e in tutte le sedi G.B.C.

Il mare

ETL EDITORE

applicazioni elettroniche
trasformatori

25080 **botticino**
mattina (brescia)
via molinetto 20
☎ 030 / 2691426

Con pagamento in contrassegno le spedizioni verrano gravate di:

L. 700 per pacchi fino a 1 Kg
L. 850 per pacchi fino a 3 Kg
L. 1000 per pacchi fino a 5 Kg
L. 1600 per pacchi fino a 10 Kg
L. 2000 per pacchi fino a 15 Kg
L. 2400 per pacchi fino a 20 Kg

Al citati costi verrano aggiunte L. 300 di diritto postale di contrassegno.

Le spedizioni vengono di regola evase entro 10 giorni dalla richiesta.

I prezzi sopra indicati non sono comprensivi di IVA 12% - per pagamento anticipato sconto 3%.

Trasformatori di alimentazione serie A (1 solo secondario)

Potenza	Tensioni	Prezzo
0,6 W	0.6-0.7,5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L. 1.000
2 W	0.5-0.6-0.7,5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L. 1.300
4 W	0.5-0.6-0.7,5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L. 1.730
6 W	0.5-0.6-0.7,5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L. 2.020
10 W	0.5-0.6-0.7,5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L. 2.880
15 W	0.5-0.6-0.7,5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L. 3.320
25 W	0.5-0.6-0.7,5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L. 3.890
40 W	0.5-0.6-0.7,5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L. 5.040
60 W	0.6-0.12-0.24-0.36 V	L. 6.200
100 W	0.6-0.12-0.24-0.36-0.41-0.50 V	L. 7.920
150 W	0.6-0.12-0.24-0.36-0.41-0.50 V	L. 10.080
250 W	0.6-0.12-0.24-0.36-0.41-0.50 V	L. 12.960
400 W	0.6-0.12-0.24-0.36-0.41-0.50-0.60-0.70-0.80 V	L. 17.280
500 W	0.6-0.12-0.24-0.36-0.41-0.50-0.60-0.70-0.80 V	L. 20.160
1 Kw	0.300-0.400-0.500-0.600 V	L. 30.240
2 Kw	0.300-0.400-0.500-0.600 V	L. 42.000
3 Kw	0.300-0.400-0.500-0.600 V	L. 50.400

Trasformatori di alimentazione serie B (1 secondario a presa centrale)

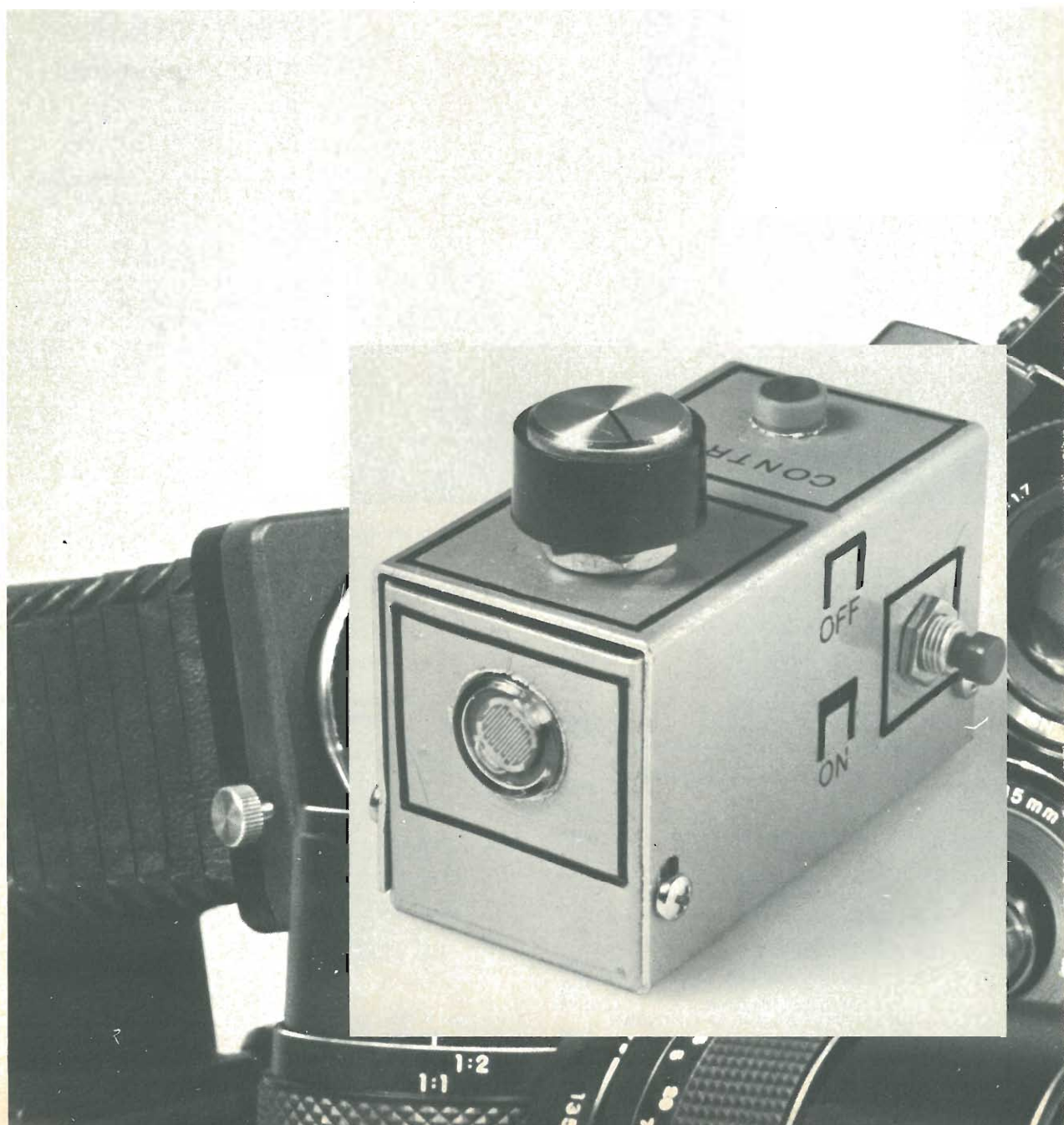
Potenza	Tensioni	Prezzo
15 W	5.0.5-6.0.6-7,5.0.7,5-9.0.9.-12.0.12-16.0.16-24.0.24	L. 3.320
25 W	5.0.5-6.0.6-7,5.0.7,5-9.0.9.-12.0.12-16.0.16-24.0.24	L. 3.890
40 W	5.0.5-6.0.6-7,5.0.7,5-9.0.9.-12.0.12-16.0.16-24.0.24	L. 5.040
60 W	6.0.6-12.0.12-24.0.24-36.0.36	L. 6.200
100 W	6.0.6-12.0.12-24.0.24-36.0.36-41.0.41-50.0.50	L. 7.920
150 W	6.0.6-12.0.12-24.0.24-36.0.36-41.0.41-50.0.50	L. 10.080
250 W	6.0.6-12.0.12-24.0.24-36.0.36-41.0.41-50.0.50	L. 12.960
400 W	6.0.6-12.0.12-24.0.24-36.0.36-41.0.41-50.0.50-60.0.60-70.0.70-80.0.80	L. 17.280
500 W	6.0.6-12.0.12-24.0.24-36.0.36-41.0.41-50.0.50-60.0.60-70.0.70-80.0.80	L. 20.160
1 Kw	300.0.300-400.0.400-500.0.500-600.0.600	L. 30.240
2 Kw	300.0.300-400.0.400-500.0.500-600.0.600	L. 42.000
		L. 42.000
3 Kw	300.0.300-400.0.400-500.0.500-600.0.600	L. 50.400

Trasformatori di alimentazione serie C (secondario a prese in serie)

Potenza	Tensioni	Prezzo
2 W	0.6.7,5.9.12 V	L. 1.370
4 W	O.6.7,5.9.12 V	L. 1.800
6 W	0.6.7,5.9.12 V	L. 2.150
10 W	0.5.6.7,5.9.12 V	L. 3.030
15 W	0.5.6.7,5.9.12.24 V	L. 3.390
25 W	0.6.7,5.9.12.24 V	L. 3.960
40 W	0.6.12.24.36.41 V	L. 5.120
60 W	0.6.12.24.36.41 V	L. 6.270
100 W	0.6.12.24.36.41.50 V	L. 8.000
150 W	0.6.12.24.36.41.50 V	L. 11.160
250 W	0.6.12.24.36.41.50.60 V	L. 13.110
400 W	0.6.12.24.36.41.50.60.70 V	L. 17.570
500 W	0.6.12.24.36.41.50.60.70.80 V	L. 20.450
1 Kw	0.300.400.500.600 V	L. 31.760
2 Kw	0.300.400.500.600 V	L. 44.100
3 Kw	0.300.400.500.600 V	L. 52.920

Trasformatori di rete

Potenza	Primario	Secondario	Prezzo
500 W	Prim. 200.210.220.230.240 V	Sec. 220 V	L. 22.500
1 Kw	Prim. 200.210.220.230.240 V	Sec. 220 V	L. 34.940
2 Kw	Prim. 200.210.220.230.240 V	Sec. 220 V	L. 48.510
3 Kw	Prim. 200.210.220.230.240 V	Sec. 220 V	L. 58.220

Esposimetro elettronico

Costruiamo un esposimetro a luce riflessa di estrema facilità ed elevata risoluzione di misura. Solo con tre transistor ed una fotoresistenza.

Nell'hobby della fotografia numerosi sono gli accessori e gli automatismi che facilitano l'impiego di una macchina fotografica. Uno di essi è l'esposimetro elettronico, il cui compito è quello di garantire una perfetta esposizione della pellicola in modo da arrivare ad un negativo tecnicamente perfetto.

Perciò l'uso dell'esposimetro diventa indispensabile quando si vogliono realizzare delle buone fotografie su soggetti poco illuminati e per la fotografia degli interni.

Esso dovrebbe essere acquistato nell'atto di compera di una macchina fotografica, ma purtroppo non sempre il suo prezzo è accessibile alla maggior parte degli hobbisti.

In commercio esistono due tipi di esposimetro: quello a luce riflessa, che si punta verso il soggetto, e quello a luce incidente, che si punta verso l'apparecchio (particolarmente adatto in ambienti chiusi).

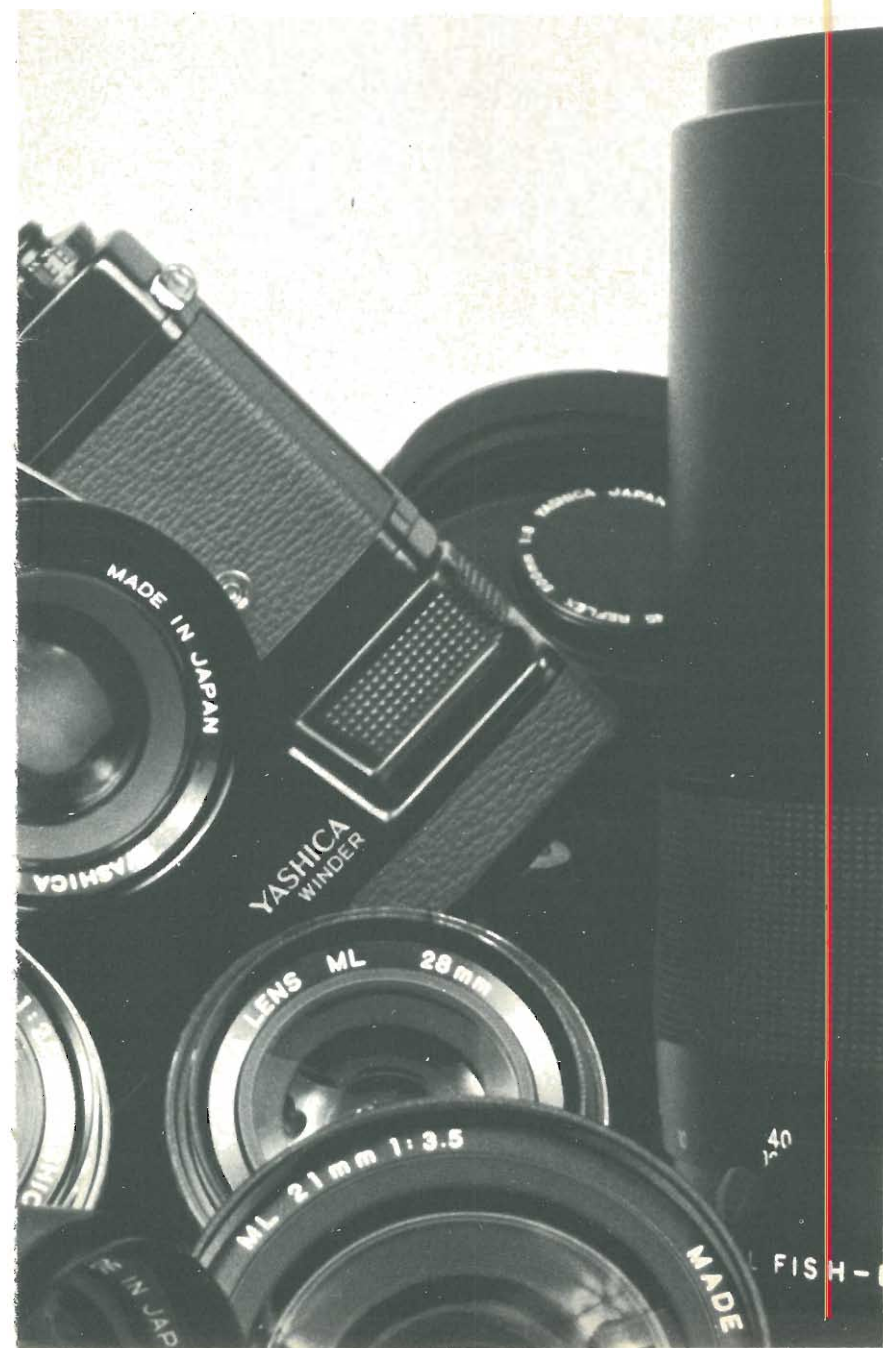
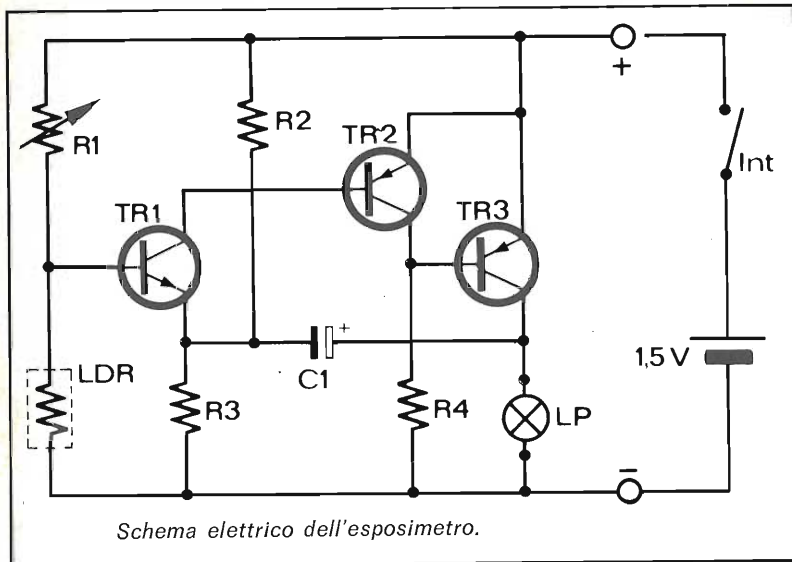
Il primo tipo, con l'uso di una speciale mascherina, può essere anche usato per una misurazione a luce incidente.

Ma limitiamo i nostri appunti all'esposimetro a luce riflessa di cui in questo articolo presentiamo una versione elettronica. Questo tipo di esposimetro fa uso di una fotoresistenza al solfuro di cadmio. Quest'ultima modifica il proprio valore di resistenza al passaggio della corrente elettrica in relazione alla luce che la colpisce, cioè al diminuire della luce la resistenza aumenta.

Il circuito elettrico

Questo esposimetro elettronico offre tempi di esposizione compresi fra i trenta secondi e 1/4.000 di secondo con diaframmi fra 2 e 90. Perciò la scala che offre può considerarsi più che sufficiente.

L'intero apparecchio può es-

Schema elettrico dell'esposimetro.

sere contenuto in una scatoletta (misure indicative: 5x8x3 cm) che si può trovare in commercio nei magazzini di elettronica.

Ma veniamo ora a descrivere il circuito elettronico cercando di capire insieme il suo funzionamento.

Il circuito dell'esposimetro elettronico può essere diviso in due blocchi i quali, insieme, fanno apprezzare anche le minime variazioni degli elementi fotosensibili, in modo da poter anche determinare i valori di esposizione anche per il... buio.

In figura è riportato lo schema elettrico dell' esposimetro elettronico. Il primo stadio è formato dal transistor TR1 e dai componenti passivi R1, R3, R4, dal condensatore C1 e dalla fotoresistenza Ldr1.

La luce alla quale è esposta la resistenza ogni qualvolta si voglia effettuare una misurazione, conferisce ad essa una resistenza variabile, a seconda dell'intensità della fonte luminosa.

Questo fatto fa sì che la polarizzazione del transistor sia instabile, mettendo così in condizioni inadatte il lavoro del transistor. A questo punto il potenziometro R1 (quello che porta la scala per la determinazione del diaframma) girato opportunamente riporterà, a seconda della resistenza introdotta, il transistor in condizioni di lavoro ottimali.

Passiamo ora al secondo stadio. Esso presenta (vedi circuito) due transistor PNP in connessione Darlington, il cui compito è quello di far ottenere una corrente abbastanza elevata in modo da poter ottenere l'accensione della lampadina.

Una resistenza funge da polarizzazione di questa connessione. Come si può notare il condensatore C1 collega i due stadi. Questo tipo di collegamento fa sì che ci sia una retroazione (cioè il segnale all'uscita viene riportato in ingresso) in questo caso negativa in modo da poter permettere, a secondo se la polarizzazione ottenuta mediante la rotazione della resistenza R1 sia ottimale, il lampeggio della lampadina.

La costruzione

Innazitutto dovremo pensare alla realizzazione della basetta o circuito stampato. Essa potrà essere ottenuta o mediante la serigrafia (pennino, inchiostro e molta pazienza) o con il metodo della fotoincisione.

Realizzata quest'ultima passeremo ora al montaggio dei componenti sulla basetta.

Consigliamo innanzitutto di procurarsi un saldatore della potenza massima di 30 Watt per impedire, come vedremo più avanti, di bruciare i transistor durante la saldatura.

Inizieremo subito con la saldatura sulla basetta dei componenti passivi, cioè delle resistenze e dei condensatori dopo di chè passeremo alla saldatura dei transistor.

Vi ricordo di stare molto attenti nella determinazione dei

LA CELLULA FOTOELETTRICA

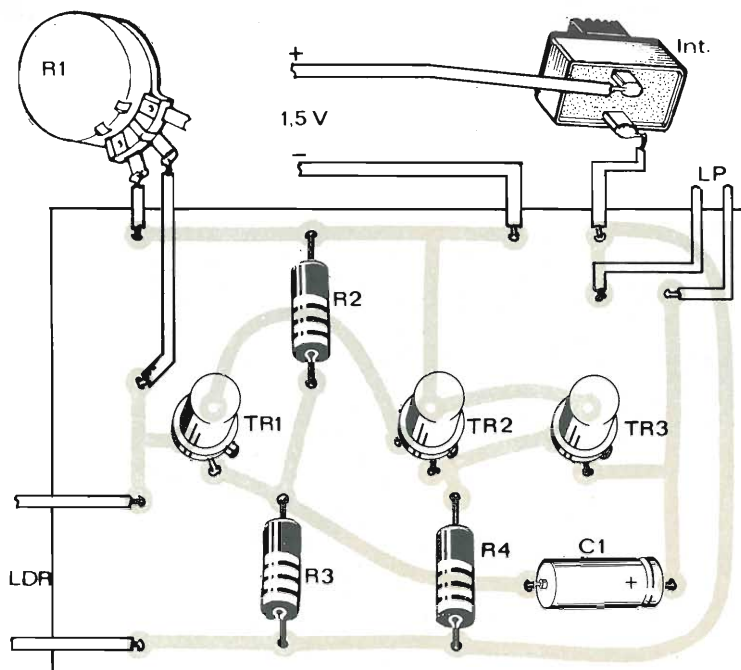
Fra i numerosi metodi per la produzione dell'elettricità ve ne è uno particolarmente interessante basato sull'impiego della cellula fotoelettrica o fotoresistenza.

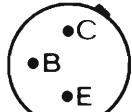
Sappiamo che la corrente è un flusso di minuscole particelle: gli elettroni.

La fotoresistenza è basata sul principio secondo il quale un metallo può emettere elettroni dalla sua superficie quando è colpito dalla luce. Questo fenomeno avviene comunemente in tutti i metalli, ma solo in alcuni di essi raggiunge un'intensità apprezzabile.

L'ossido di rame ed il piombo, per esempio, messi a contatto ed esposti a luce intensa, danno origine ad una forte emissione di elettroni e generano un vero e proprio flusso, cioè una corrente elettrica, che può essere misurata con un galvanometro (nel nostro caso sarà una lampadina). La piastra di piombo viene messa a contatto con un sottile strato di ossido di rame e questo a sua volta rivestito con un sottile strato di pellicola metallica trasparente.

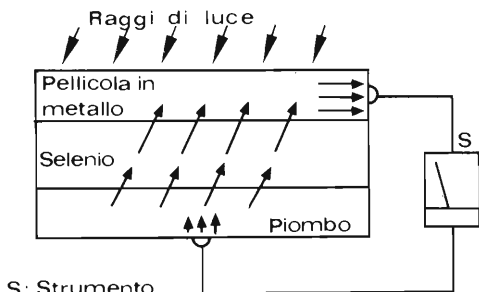
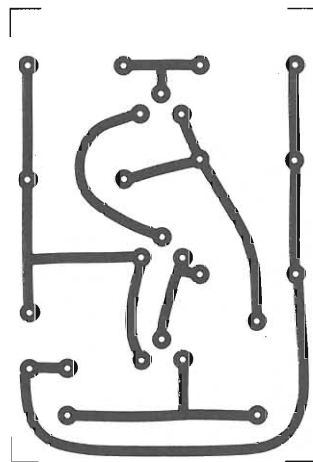
Si collegano ora con un filo conduttore gli estremi di questa catena, e cioè la pellicola trasparente e il piombo. Lungo questo filo si inserisce uno strumento di misura. La luce passa attraverso la pellicola e colpisce l'ossido di rame, il quale emette cosí dalla sua superficie un certo numero di elettroni. Questi vengono raccolti dalla pellicola trasparente di metallo che si trova così ad avere un eccesso di cariche negative. D'altro canto gli atomi dell'ossido di rame, che vengono ora a mancare di tutti gli elettroni emessi, attirano a sé altri elettroni strappandoli al piombo.

IL MONTAGGIO DELL'ESPOSIMETRO ELETTRONICO

Componenti

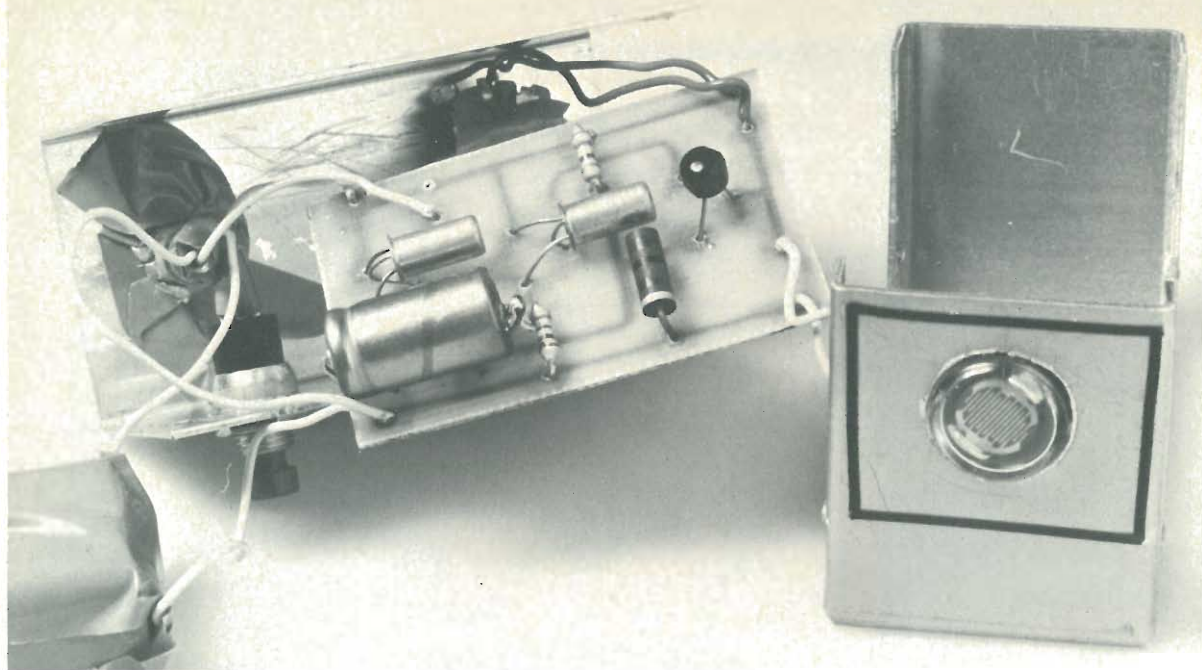
R1 = 47 Kohm potenziometro lineare
R2 = 820 ohm
R3 = 100 ohm
R4 = 150 ohm
C1 = 100 µF 16 Vl
LDR = B873103 Philips
TR1 = BC 108
TR2 = AC126
TR3 = AC126
INT = pulsante normalmente aperto
LP = lampadina spia da 1,5 volt

AC 126

BC 108

Per il materiale

I componenti adoperati per la costruzione dell'apparecchio sono elementi di facile reperibilità. La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 5.000 lire.

S: Strumento
Le frecce piccole indicano il percorso degli elettroni generati dalla luce

In definitiva avremo la pellicola di metallo trasparente carica negativamente e la piastra di piombo carica positivamente: cioè fra i due metalli si è stabilita una differenza di potenziale che genera una corrente elettrica (un flusso di elettroni) nel circuito che li connette.

Questa corrente è tanto più intensa, quanto più forte è la luce che colpisce la cellula. L'esposimetro usato dai fotografi contiene una cellula fotoelettrica di questo tipo, con l'unica variante che l'ossido di rame è sostituito dal selenio.

apertura diaframma	TEMPO DI ESPOSIZIONE															
2	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000	1/2000	1/4000		
2,8	4	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000	1/2000	1/4000	
4	8	4	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000	1/2000	1/4000
5,6	15	8	4	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000	1/2000
8	30	15	8	4	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000
11		30	15	8	4	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	160	1/125	1/250	1/500
16			30	15	8	4	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250
22				30	15	8	4	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125
valori di illuminaz.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

piedini dei transistor (in figura compaiono le connessioni dei terminali dei transistor presi in esame nel progetto).

Passiamo ora alla realizzazione della scatoletta dove sarà installato il nostro prototipo.

Inizieremo subito su uno dei lati della scatoletta con il praticare un foro del diametro della fotoresistenza; sul lato opposto andrà montato un interruttore a pulsante (contatti normalmente aperti) che serve per alimentare il circuito solo quando sarà in uso.

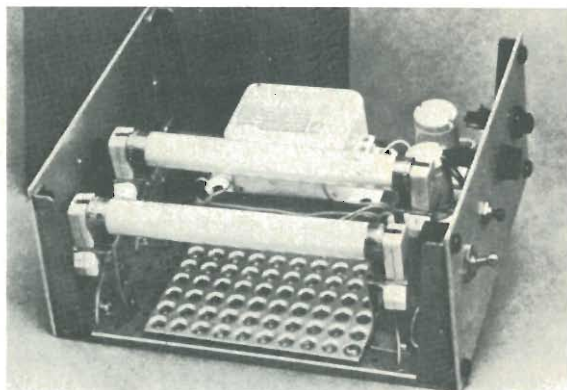
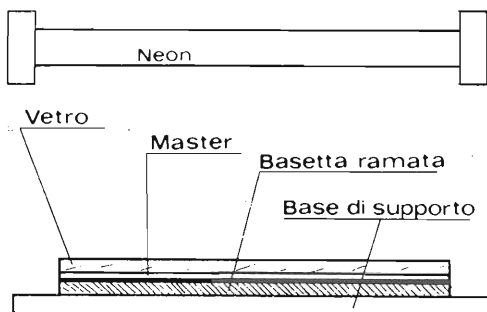
A montaggio ultimato si alimenterà il circuito con una pila da 1,5 Volt.

Passiamo ora alla taratura del nostro esposimetro elettronico con osservazioni sperimentali paragonate ad un buon esposimetro, si segnerà sulla manopola una scala graduata da 1 a 16 (scala delle intensità luminose) a cui corrisponderanno i tempi di esposizione (vedi tabella).

Per effetuare la misurazione con il nostro esposimetro elettronico vi consigliamo di puntare l'apparecchio verso il soggetto da riprendere (nel caso di primi piani, l'esposimetro va messo a 30 centimetri dal soggetto) si premerà poi il pulsante di alimentazione e si girerà la manopola fino a quando la lampadina emetterà luce pulsante.

Poi, letto sulla manopola il valore dell'intensità luminosa dalla tavola numero , si avranno le coppie dei tempi e di diaframmi impiegabili. Per esempio, con un valore di illuminazione 12 e con un tempo di esposizione di 1/125 dovremmo avere una apertura di diaframma di 5,6.

fai da te le basette

COME UTILIZZARE IL MASTER

Nell'immagine un esempio di struttura realizzata per mantenere costanti, da una volta all'altra, le condizioni fisiche a cui si opera per ottenere la fotoincisione delle basette ramate.

La basetta sensibilizzata, il master ed il vetro che opera da premitore debbono essere posti nell'apposito riquadro che si trova sotto la diretta influenza delle lampade al neon. Contenitore Ganzerli.

LISTA MATERIALE

- FOTORESIST (negozi materiale chimico)
- SVILUPPO (negozi materiale chimico)
- PERCLORURO FERRICO (negozi materiale elettrico)
- LUCE NEON (da 10W, negozi materiale elettrico)
- LAMPADA ROSSA (negozi materiale elettrico)
- BACINELLA (negozi materiale fotografico)
- CARTINE OTTICHE (negozi materiale fotografico)
- ACQUA CORRENTE (in casa!)

LE OPERAZIONI

in luce ambiente
- PULIZIA DELLA PIASTRA
- LAVAGGIO IN ACQUA CORRENTE
- ASCIUGATURA IN FORNO O AD INFRAROSSI

in luce rossa o al buio
- DISTRIBUZIONE DEL FOTORESIST
- ESSICCAZIONE IN FORNO PER 1 MINUTO
- RITORNO ALLA TEMPERATURA AMBIENTE
- SISTEMAZIONE DELLA PELLICOLA
- ESPOSIZIONE ALLA LUCE DEL NEON
- SVILUPPO

in luce ambiente
- LAVAGGIO IN ACQUA CORRENTE
- INCISIONE NELL'ACIDO

Come certamente avete notato in ogni copia di Radio Elettronica è contenuto un foglio trasparente su cui sono riprodotti in dimensione naturale i disegni di alcuni circuiti stampati dei progetti presentati. Questo foglio trasparente è il master. Utilizzando il master si possono realizzare i circuiti stampati con il metodo fotografico avendo la sicurezza di ottenere una basetta incisa assolutamente identica ai disegni del master. La risoluzione è elevatissima e, con un poco di esperienza si raggiungono rapidamente i migliori risultati.

Basta solo sapersi organizzare: due lampade al neon, qualche minuto di sosta della basetta nel forno di cucina ed il gioco è fatto. Ma vediamo ora in dettaglio quale è il procedimento e cosa è necessario avere a disposizione oltre il master di cui già siete in possesso.

Ci procuriamo innanzitutto una basetta ramata di dimensioni (per lato) almeno 1 cm più grande della traccia dello stampato che appare sul master e che vogliamo riprodurre.

Puliamo la basetta con detersivo comune, quindi dopo lavaggio in acqua corrente, la facciamo asciugare perfettamente per essiccamento al calore. Niente strofinacci o dita sporche sulla superficie ramata.

Quindi, in camera oscura (al buio o in un ambiente illuminato solo da una lampada rossa da 20 W), spalmare con uniformità sulla superficie ramata il fotoresist, vedi lista materiale, mettendo alcune gocce su di un batuffolo di cotone racchiuso in una cartina di quelle uso ottico pulizia lenti.

Si lascia essiccare (un minuto) nel forno di casa alla temperatura minima e raffreddare, sempre al buio.

La basetta ora è pronta per l'incisione: in camera oscura sovrapporre il master alla superficie ramata assicurando aderenza con una piccola lastra di vetro (vedi figura). Accendere il neon (cinque minuti circa a seconda della distanza del neon dal sandwich). Spegnere il neon, prendere la basetta ormai impressionata e immergerla nello sviluppo per cinque minuti (se le operazioni vengono effettuate sotto luce rossa si vede ad occhio nudo la formazione della traccia...).

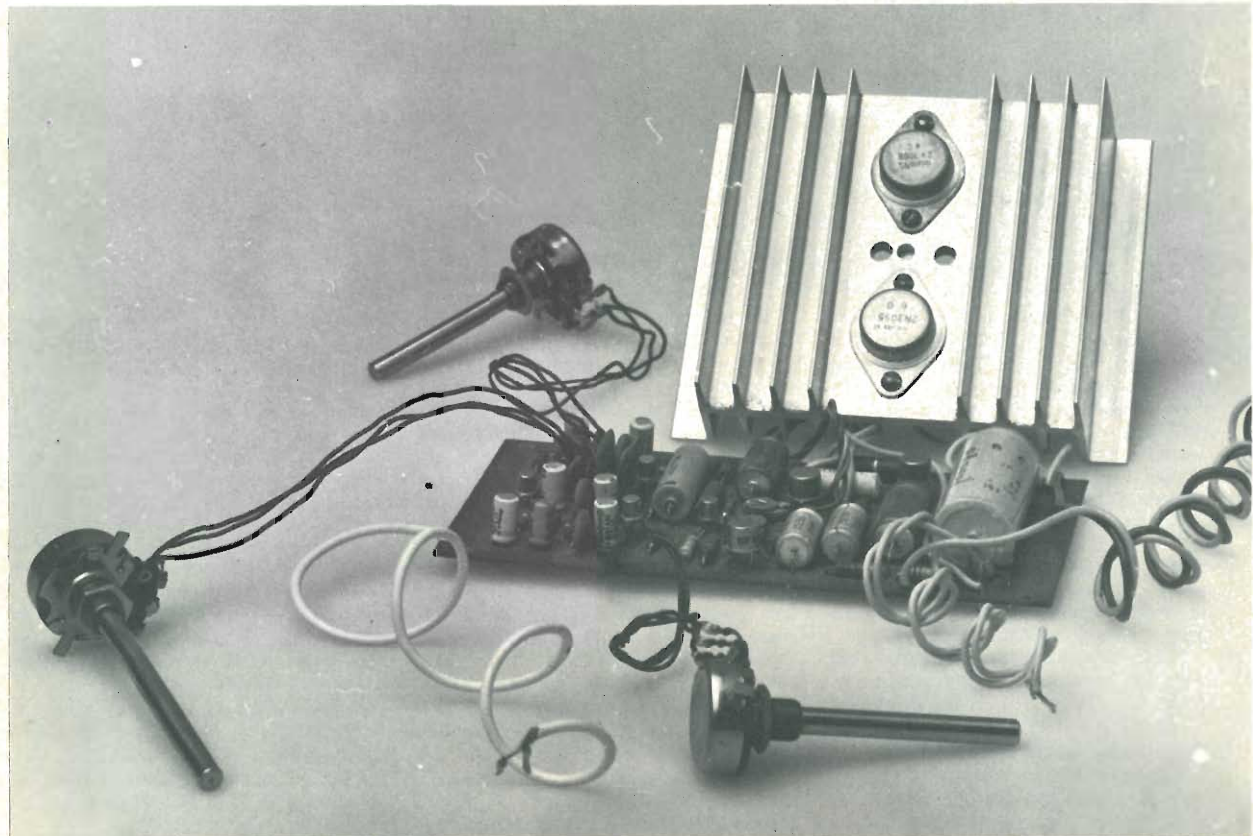
Dopo, ormai anche in luce ambiente, lavaggio in acqua corrente e immersione (mezz'ora) nella soluzione di percloruro ferrico.

Ultimo lavaggio, asciugatura e... la basetta è ormai pronta per ospitare i componenti elettronici.

Per informazioni più dettagliate, consultare Radio Elettronica di luglio 1976.

AMPLIFICATORE INTEGRATO

di RENZO FILIPPI

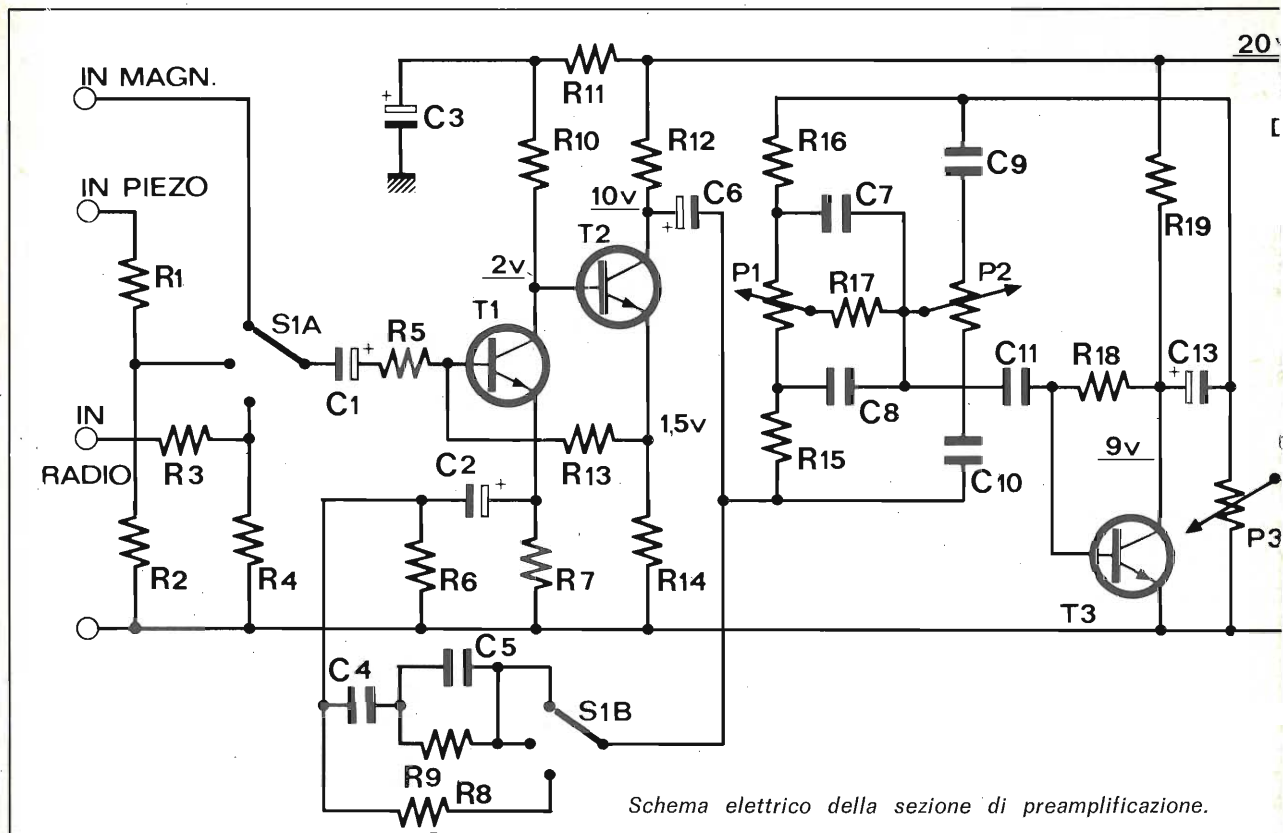
Costruiamo insieme un completo stadio di bassa frequenza che può essere collegato direttamente al giradischi a cartuccia magnetica o piezoelettrica. Potenza di uscita elevata e possibilità di controllo attivo delle tonalità sono solo alcune delle sue prerogative.

Nel gergo usato dagli appassionati di quel costoso hobby che è l'Hi-Fi compare spesso il termine « integrato ». L'integrato di cui parlano gli appassionati di alta fedeltà non indica il classico millepiedi a semiconduttore, bensì la coesistenza in un unico contenitore di preamplificatore, controlli di tono, filtri antirombo e antifruscìo e amplificatore di potenza.

Grazie ai progressi tecnologici che hanno permesso la produzione di transistor di potenza ad elevata tensione di lavoro si è assistito in questi ultimi anni ad una vera e propria scalata all'amplificatore più potente con la minore distorsione e con la piú ampia banda passante.

Sfogliando i depliants pubblicitari delle più note case costruttrici di impianti di riproduzione ad alta fedeltà, si rimane colpiti dalle caratteristiche tecniche denunciate per gli amplificatori.

La banda passante in frequenza si estende dai 10Hz fino a superare i 100 KHz e la distorsione armonica è dichiarata inferiore allo 0,1% mentre le potenze spesso superano i 100 W di uscita.

Queste caratteristiche superano largamente le norme DIN per l'alta fedeltà e non rappresentano rispetto queste ultime un reale miglioramento.

In realtà da molti studi eseguiti sulla sensibilità dell'orec-

Schema elettrico della sezione di preamplificazione.

chio umano, a parte le ovvie eccezioni, la banda di frequenza udibile va dai 30 Hz ai 16 KHz e chiunque possieda un generatore di bassa frequenza e un paio di cuffie, con risposta lineare tra i 20 Hz e 20 KHz, potrà verificarlo.

Questa prova sarà in particolare utile ai molti audiofili che, per magnificare il proprio impianto Hi-Fi, pretendono di convincersi che il contrabbasso del registro basso dell'organo riprodotto dalle loro casse acustiche scende fino a 20 Hz e che il « loro » triangolo supera i 18 KHz.

Un altro mito, quello relativo alla distorsione armonica, è da sfatare. Sempre da studi eseguiti sull'orecchio si è constatato che il minimo valore di distorsione armonica udibile da una persona media si aggira attorno all'1%

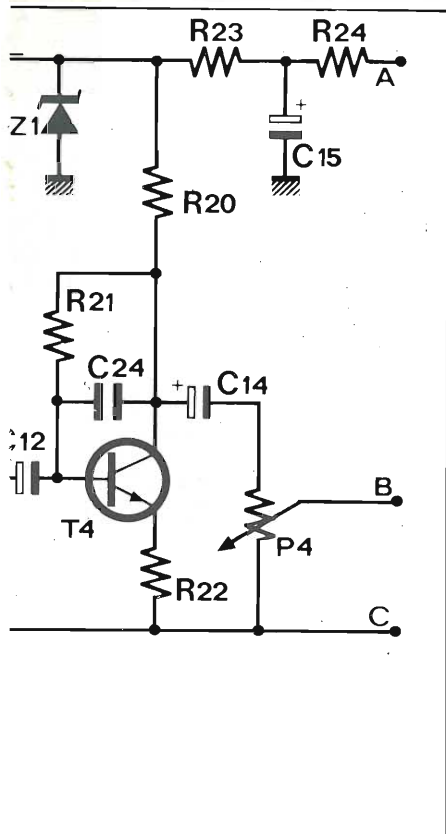
È infatti, partendo da questi dati, che le norme tedesche per l'alta fedeltà prevedono per gli amplificatori una distorsione massima dell'1% che è al disotto della minima udibile. Appare quindi evidente che la ricerca di valori di distorsione sempre più bassa negli amplificatori obbedisce unicamente a esigenze di ordine pubblicitario e non corrisponde ad una reale necessità.

Bisogna inoltre tenere presente che l'amplificatore è solamente uno degli elementi della catena di riproduzione sonora, che spesso utilizza come sorgente sonora il disco o nastro e come elemento finale l'altoparlante.

Non molti sanno, ad esempio, che i normali dischi in commercio sono incisi con apparecchiature con banda passante inferiore ai 18 KHz e presentano una distorsione minima dell' 1-2% mentre gli altoparlanti di casse acustiche dal costo medio, che sono le più utilizzate dagli amatori, presentano distorsioni del 5%-÷10% alle basse frequenze.

Per questi motivi, nella pro-

CARATTERISTICHE TECNICHE

Sensibilità del preamplificatore per 0,5 volt di uscita	
magnetico	**4 mV**
piezoelettrico	**40 mV**
tuner & tape	**100 mV**
Impedenza di ingresso	
magnetico	**50 Kohm**
piezoelettrico	**11 Kohm**
tuner & tape	**170 Kohm**
distorsione a 1000 Hz	**0,1%**
rapporto segnale disturbo con 0,5 V out	**60 dB**
banda passante a —1 dB	**15÷40.000 Hz**

gettazione di questo amplificatore integrato, abbiamo cercato soprattutto di raggiungere una elevata affidabilità scartando soluzioni circuitali più sofisticate, ma anche più critiche, allo scopo di permettere una perfetta realizzazione a chiunque voglia cimentarsi nella costruzione.

Il Preamplificatore

Le varie sorgenti sonore vengono selezionate tramite il commutatore S1A.

All'ingresso magnetico andrà applicata l'uscita di una testina magnetica di giradischi e all'ingresso piezoelettrico andrà collegata l'uscita del Pick-up piezoelettrico. Volendo amplificare il suono all'uscita di un sintonizzatore radio o registratore si userà il terzo ingresso.

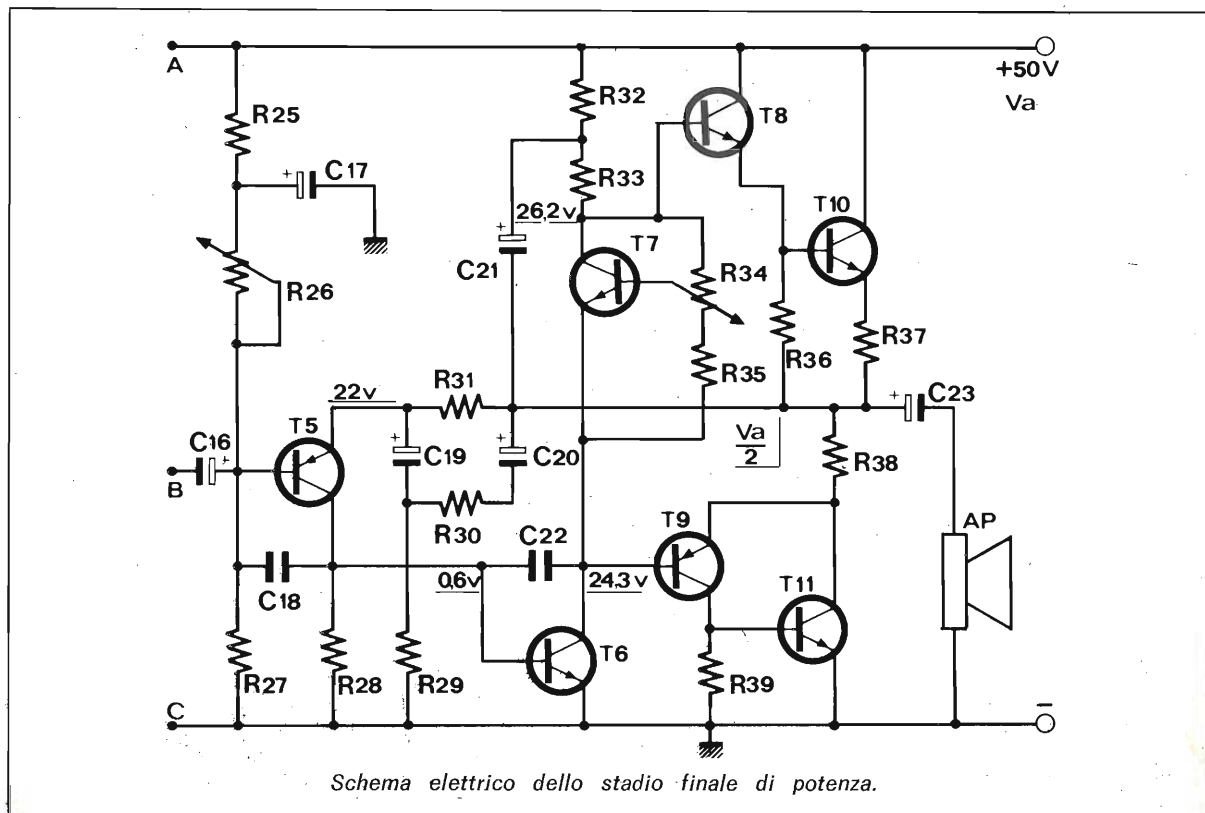
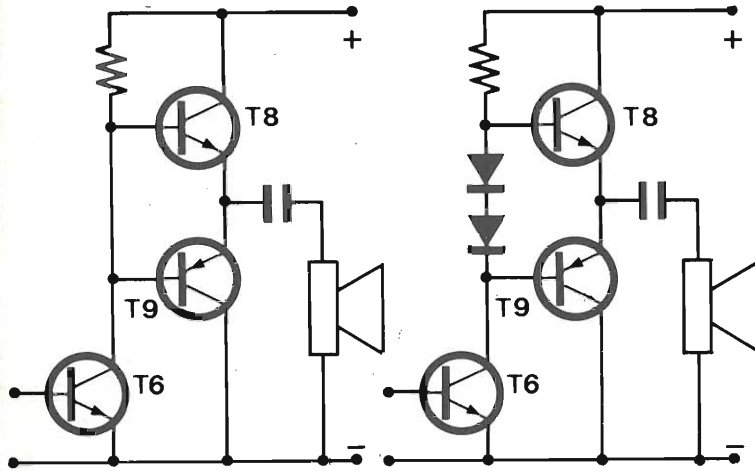
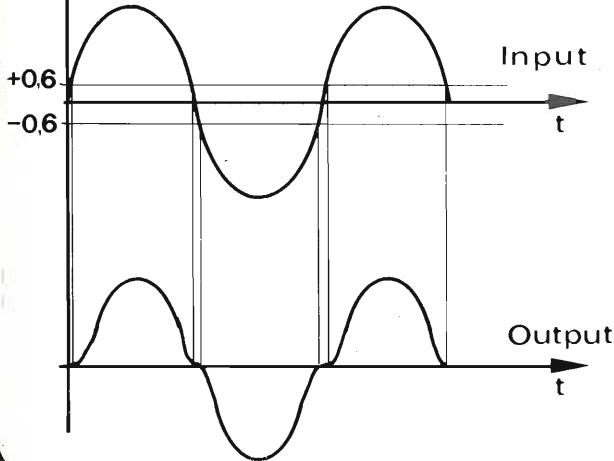
La resistenza R5 in serie alla base di T1 serve ad aumentare la dinamica dei segnali applicati all'ingresso evitando che il transistor entri in saturazione con segnali superiori ai 20 mV.

Il colletore di T1 è collegato direttamente alla base di T2 e ciò comporta una migliore riproduzione dei toni bassi, mentre la stabilizzazione del punto di lavoro dei due transistor è assicurata dalla controreazione in corrente continua attraverso la resistenza R13.

La stabilità così introdotta evita che l'impiego di transistor dal diverso coefficiente di amplificazione in corrente continua alteri le caratteristiche prefissate.

Il segnale in uscita dal collettore di T2 viene riportato all'emettitore di T1 tramite una opportuna rete equalizzatrice selezionata dal commutatore S1B.

La caratteristica di incisione oggi comunemente usata dai costruttori di dischi è la RIAA che comporta una attenuazione dei bassi ed un'esaltazione dei toni alti.

Lo scopo dell'equalizzatore è di compensare la curva di incisione mediante un'altra ad essa

Schema elettrico dello stadio finale di potenza.

In alto a sinistra, schema di principio dello stadio finale dell'amplificatore; a destra stesso schema in cui sono stati inseriti due diodi per la correzione della distorsione di cross-over. Nel diagramma sono evidenziate le tensioni di ingresso e di uscita dell'amplificatore senza correzione di cross-over.

complementare e cioè che esalti i toni bassi ed attenui gli alti in modo da riottenere una risposta lineare alle varie frequenze.

Dallo schema elettrico potrete notare che la rete di equalizzazione comprende C5 in parallelo ad R9 con in serie C4 e R6 e che questa rete è la stessa sia nel caso si utilizzi una testina con pick-up magnetico che piezoelettrico.

Ciò si spiega considerando che il fonorivelatore piezoelettrico è equivalente ad un generatore di bassa frequenza con in serie un condensatore di circa 1000 pF.

Caricando quest'ultimo con una resistenza di basso valore come 10 Kohm si ottiene ai capi di essa una tensione crescente all'aumentare della frequenza, presentando un andamento del tutto analogo alla tensione di uscita di una testina magnetica. È chiaro quindi che la stessa compensazione può essere utilizzata per entrambi i tipi di testine.

Nel caso si applicasse all'ingresso un segnale prelevato dalla uscita di un sintonizzatore o da un registratore non sarà necessaria alcuna equalizzazione perciò tramite S1B si inserisce nella rete di controreazione unicamente una resistenza che abbassa l'amplificazione dei due transistor e riduce notevolmente la distorsione e il rumore di fondo.

All'uscita da T2 il segnale viene applicato al circuito controllo di tono del tipo Baxendall attivo in quanto è inserito nella rete di controreazione del transistor T3.

Il potenziometro P1 controlla i toni bassi e P2 gli alti.

Per meglio comprendere il funzionamento del circuito ci riferiremo allo schema semplificato dove i transistor T2 e T3 sono rappresentati come due stadi amplificatori invertitori di fase e per maggiore comprensione si è cortocircuitata la resistenza R17.

Quando i cursori sono nella posizione centrale il circuito è simmetrico e la risposta in frequenza è lineare. Se ruotiamo P1 completamente verso R16 il condensatore C7 viene cortocircuitato ed R16 controreaziona della stessa quantità tutte le frequenze dall'uscita all'ingresso dell'amplificatore T3; il segnale all'uscita di T2 per arrivare all'ingresso di T3 dovrà passare per R15 in serie con C8 il quale lascia passare preferibilmente i toni medi ed alti.

In questo caso perciò si avrà una attenuazione dei bassi.

Se ora invece ruotiamo P1 verso R15 cortocircuiteremo C8 permettendo a tutte le frequenze di arrivare a T3 il quale viene controreazione alle frequenze serie C7.

Il condensatore aumenta la contrareazione alle frequenze più alte per cui in questo caso si avrà una esaltazione dei toni bassi.

L'azione di controllo esercita-

ta da P2 sui toni alti è analoga a quella ora vista per i bassi; quando il cursore di P2 è rivolto verso C9 lo stadio amplificatore servito da T3 viene controreazionato da C9 attenuando così i toni alti mentre, ruotando P2 verso C10, si aumenta la ampiezza dei toni alti.

Il condensatore C13 evita che nel circuito di controllo di tono circoli una corrente continua alterando il potenziale del collettore di T3.

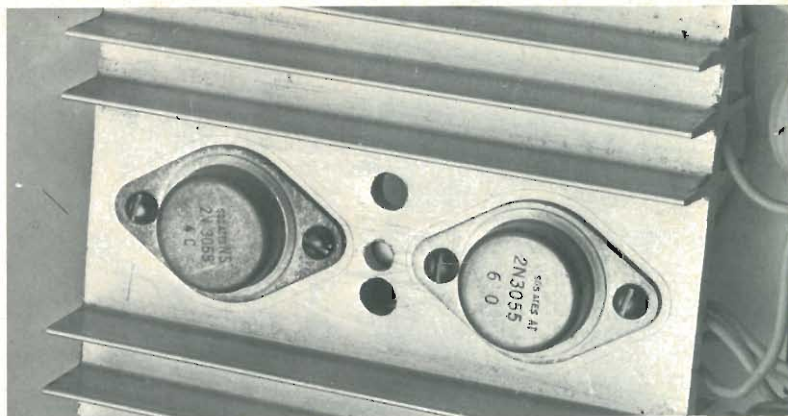
Il potenziomento P3 regola il volume mentre P4 è il controllo di bilanciamento e verrà impiegato unicamente nella versione stereofonica.

A questo proposito mi sembra doveroso avvertire che le due sezioni di P4 andranno collegate in modo che ad un aumento di volume in un canale corrisponda un calo nell'altro.

L'amplificatore di potenza

Allo scopo di facilitare la costruzione di questo finale di potenza si è cercato di impiegare il piú possibile semiconduttori di facile reperebilità e costo contenuto.

Per questo motivo abbiamo scelto la configurazione circuitale del tipo SINGLE ENDED quasi complementare e rinunciato ad usare come transistor finali dei DARLINGTON integrati.

Alla base di T5 è applicato il segnale da amplificare mentre sul suo emettitore è presente una parte della tensione di uscita la cui ampiezza è determinata dal partitore costituito da R29 e R30.

Essendo la tensione sull'emettitore di T5 in fase con la tensione all'ingresso e di ampiezza quasi uguale, si ottiene una controreazione di tensione il cui valore è determinato dal rapporto delle resistenze R30 e R29.

Diminuendo il valore di R29 diminuisce il tasso di controreazione e ciò si traduce in un aumento della sensibilità dell'amplificatore ma anche del soffio di fondo e della distorsione.

D'altro canto non è consigliabile aumentare troppo la controreazione perché si provocherebbe facilmente l'innesco di oscillazioni ultrasoniche che anche se non udibili si manifestano in un anormale riscaldamento dei transistor finali.

Tutti gli stadi sono accoppiati direttamente e ciò permette una controreazione in corrente continua che comprende tutto l'amplificatore assicurando una migliore stabilità del punto di lavoro anche alle temperature più elevate.

Schema semplificato del circuito di controllo toni attivo Baxendall.

Il trimmer R26 serve in fase di taratura per portare la tensione del punto mediano dell'amplificatore a metà del valore della tensione di alimentazione.

Tramite R31 l'emettitore di T5 è collegato al punto mediano per cui una variazione di questa tensione provoca una variazione di corrente di base nel transistor che grazie anche all'amplificatore di corrente dei transistor successivi riporta la tensione di uscita al valore nominale.

I condensatori C18 e C22 hanno lo scopo di tagliare le frequenze troppo alte e di migliorare la stabilità dell'amplificatore nei transistori che potrebbero innescare delle oscillazioni.

Il transistor T7 funge da resistore variabile e la sua resistenza viene regolata attraverso R34 in modo da polarizzare correttamente i transistor pilota T8 e T9.

Utilizzando un transistor col contenitore isolato dal collettore si può fissare T7 direttamente sul radiatore dove andranno collegati i transistor finali T10 e T11 in modo da ridurre la corrente di polarizzazione di T8 e T9 alle temperature più alte.

Teoricamente l'amplificatore con circuito SINGLE ENDED dovrebbe funzionare in classe B cioè i transistor T8 e T10 dovrebbero amplificare solo la se-

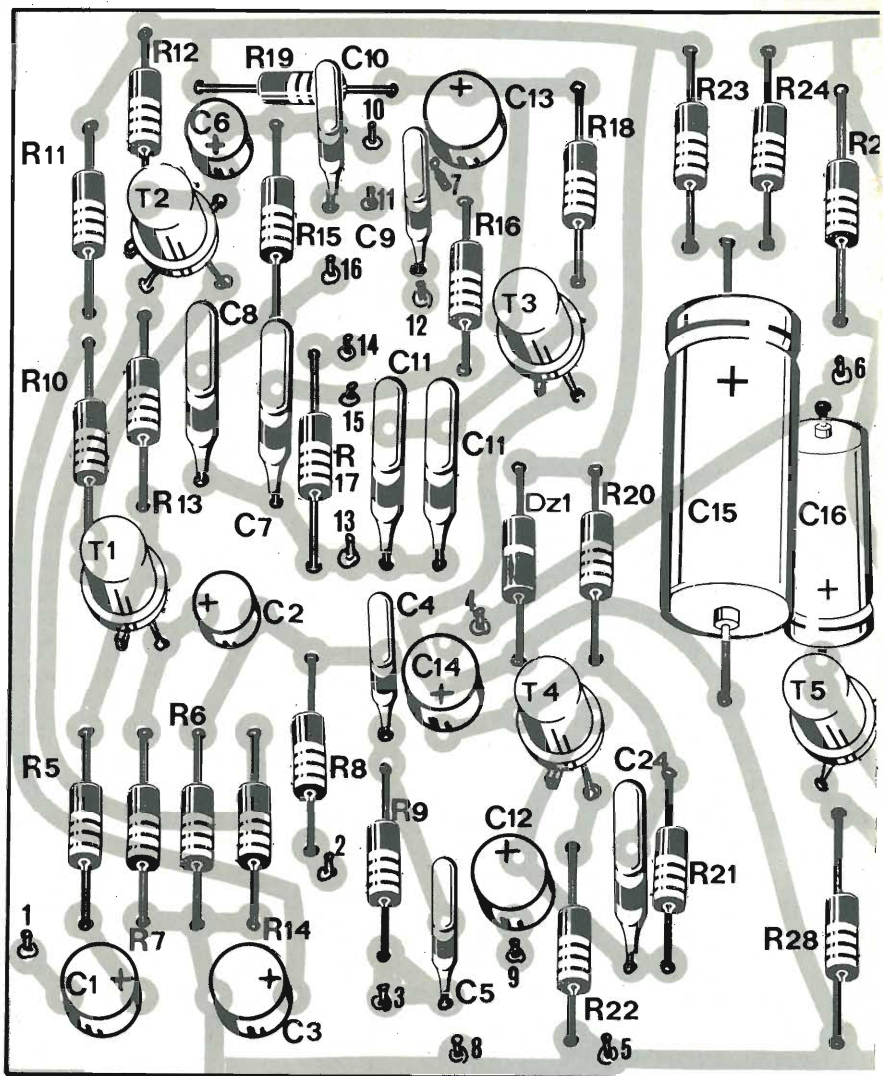
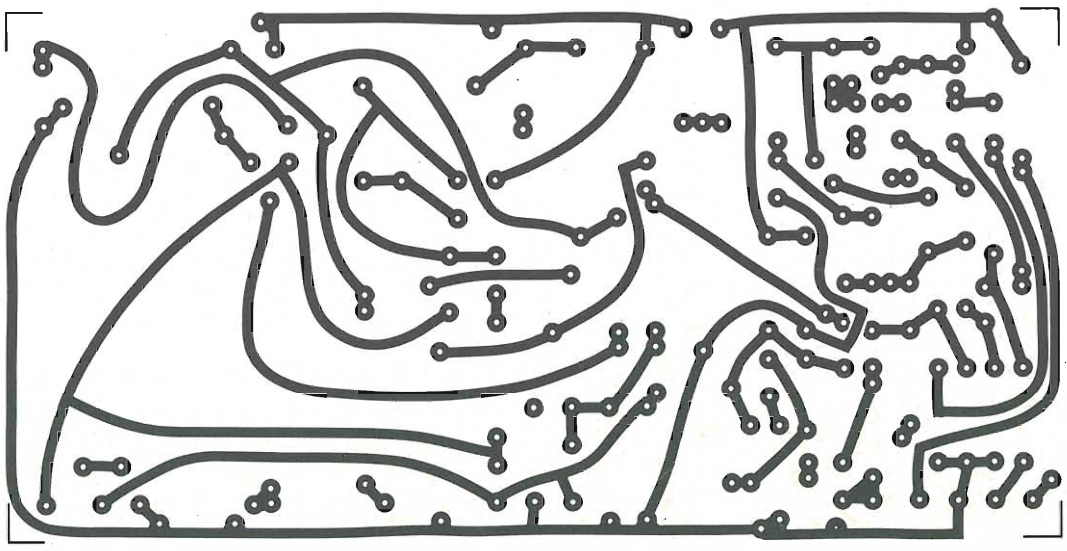
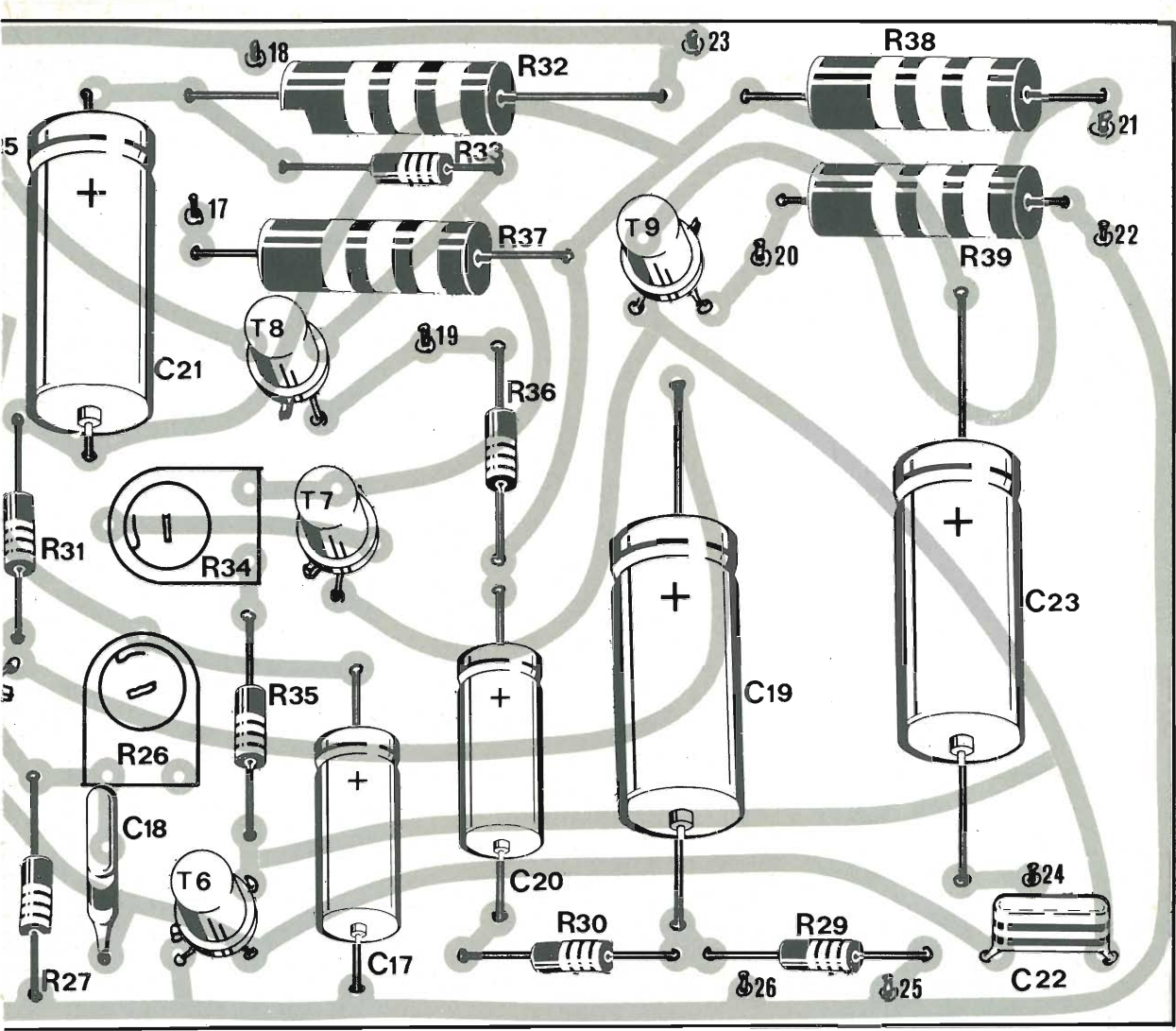
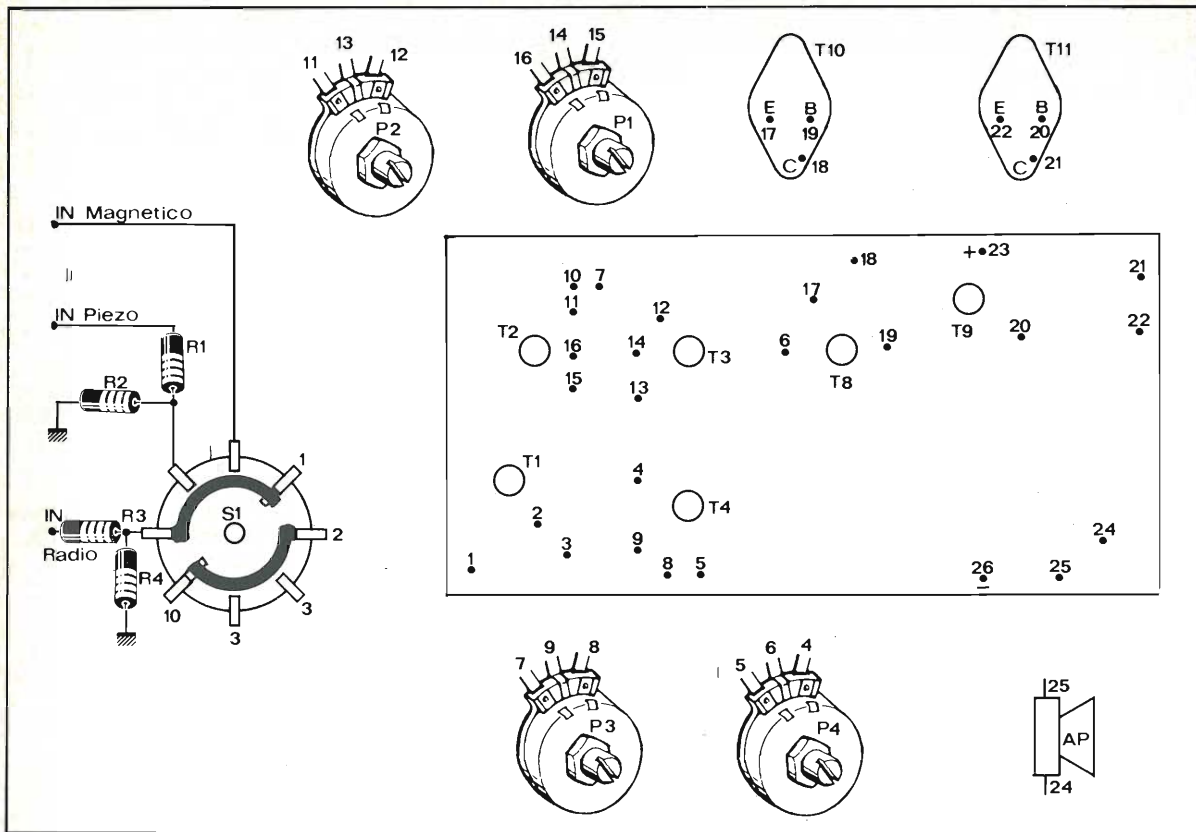
IL MONTAGGIO DELL'AMPLIFICATORE INTEGRATO

Componenti

R1 = 10 Kohm
R2 = 1 Kohm
R3 = 156 Kohm
R4 = 22 Kohm
R5 = 10 Kohm
R6 = 1,5 Kohm
R7 = 6,8 Kohm
R8 = 10 Kohm
R9 = 15 Kohm
R10 = 180 Kohm
R11 = 22 Kohm
R12 = 12 Kohm
R13 = 270 Kohm
R14 = 1,8 Kohm
R15 = 10 Kohm
R16 = 10 Kohm
R17 = 4,7 Kohm
R18 = 1,2 Mohm
R19 = 3,9 Kohm
R20 = 2,2 Kohm
R21 = 680 Kohm
R22 = 150 ohm
R23 = 240 ohm
R24 = 1,8 Kohm
tutte da ¼ di watt
R25 = 100 Kohm 0,5 Watt
R26 = 1 Mohm trimmer
R27 = 470 Kohm 0,5 watt
R28 = 5,6 Kohm 0,5 watt
R29 = 47 ohm 0,5 watt
R30 = 1,5 Kohm 0,5 watt
R31 = 10 Kohm 0,5 watt
R32 = 470 ohm 1 watt
R33 = 2,2 Kohm 0,5 watt
R34 = 1 Kohm trimmer
R35 = 100 ohm 0,5 watt
R36 = 270 ohm 0,5 watt
R37 = 0,5 ohm 3 watt
R38 = 0,5 ohm 3 watt
R39 = 470 ohm 0,5 watt
P1 = 100 Kohm lineare
P2 = 22 Kohm lineare
P3 = 22 Kohm logaritmico
P4 = 50 Kohm logaritmico
C1 = 10 μF 12 Vl elettr.
C2 = 10 μF 12 Vl elettr.
C3 = 10 μF 25 Vl elettr.
C4 = 15 nF
C5 = 10 nF
C6 = 10 μF 16 Vl elettr.
C7 = 22 nF
C8 = 22 nF
C9 = 10 nF
C10 = 10 nF
C11 = 0,2 μF
C12 = 10 μF 16 Vl elettr.
C13 = 10 μF 16 Vl elettr.
C14 = 10 μF 16 Vl elettr.
C15 = 200 μF 25 Vl elettr.
C16 = 10 μF 25 Vl elettr.
C17 = 25 μF 50 Vl elettr.
C18 = 100 pF
C19 = 100 μF 50 Vl elettr.
C20 = 25 μF 50 Vl elettr.
C21 = 50 μF 50 Vl elettr.
C22 = 33 pF
C23 = 2000 μF 35/50 Vl elettr.
C24 = 100 pF
C25 = 3000 μF 70 Vl elettr.
T1 = BC 109 o BC 239
T2 = BC 108 o BC 238
T3 = BC 109 o BC 239
T4 = BC 109 o BC 239
T5 = BC 157
T6 = BC 141
T7 = BC 328 (vedi testo)
T8 = BC 141
T9 = BC 161
T10 = BD 130; 2N3055 (vedi testo)
T11 = BD 130; 2N3055 (vedi testo)
DZ1 = zener 20 volt 0,4 watt
D1÷D4 = ponte di diodi B80 C3200
S1 = commutatore 2 vie 3 posizioni
AP = 8 ohm (vedi testo)
Trasformatore 100 VA con secondario 45 V, 2 A

Per il materiale

I componenti adoperati per la costruzione dell'apparecchio sono elementi di facile reperibilità. La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 30.000 lire e può notevolmente variare in funzione della potenza di uscita che si vuole ottenere.

18 23 R38 R32 21 25 R33 + 17 R37 T9 20 22 R39 T8 19 C21 R36 T7 R31 R34 + + C23 R35 C19 + R26 + C18 C20 T6 R30 24 R29 R27 C17 26 25 C22

mionda positiva del segnale mentre i transitor T9 e T11, che costituiscono un DARLINGTON complementare, dovrebbero amplificare solo le semionde negative.

Questo modo di operare introduce però la ben nota distorsione di CROSSOVER, o di incrocio, che si manifesta all'oscilloscopio in una deformazione del segnale in prossimità della linea dello zero.

Nello schema semplificato dello stadio d'uscita, il segnale sinusoidale viene amplificato da T6 che lavora in classe A, cioè amplifica sia la semionda positiva che quella negativa, e quindi applicato alle basi di T8 e di T9.

La giunzione base-emettitore di un transistor è un diodo e quindi al disotto di una tensione minima, che per il silicio sale circa 0,6 V, non conduce per cui quando la semionda positiva scende sotto i 0,6 V T8 si introduce.

Tutti i punti contrassegnati dallo stesso numero devono essere collegati fra loro. Per facilitare l'operazione del cablaggio senza dimenticare dei collegamenti consigliamo di procurarsi delle matite colorate e segnare su questo stesso disegno i collegamenti man mano che i fili vengono saldati.

Durante il periodo di tempo in cui il segnale è compreso tra +0,6 e —0,6 sia T8 che T9 restano interdetti provocando la distorsione di incrocio, quando poi il segnale scende sotto i —0,6 V allora comincia a condurre T9.

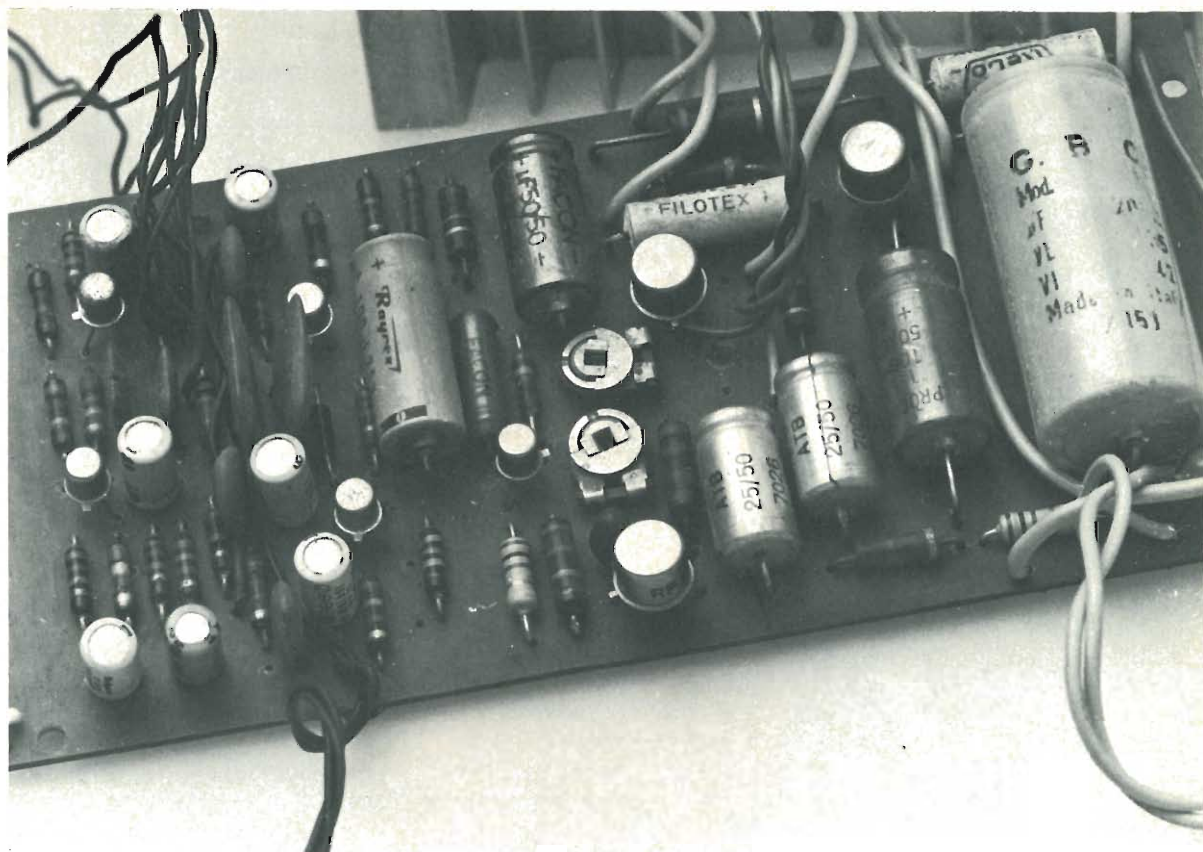
Per eliminare questo tipo di distorsione si dà una leggera polarizzazione ai transistor finali usando in molti casi dei diodi al silicio collegati tra le basi di T8 e T9 che danno una caduta di tensione ai loro capi uguali alla somma delle tensioni di polarizzazione di base di T8 e T9.

Ritornando al nostro schema notiamo che la polarizzazione di T8 e T9 è assicurata da T7 tramite R34.

Il condensatore C21 introduce una reazione positiva che aumenta la polarizzazione del darlington T8-T10 durante le semionde positive del segnale dato che agli alti livelli di uscita la polarizzazione tramite R32 e R33 si rivela insufficiente.

Il trasferimento di potenza dall'amplificatore all'altoparlante avviene tramite il condensatore C23.

Durante la semionda positiva C23 si carica attraverso l'altoparlante, R37 e T10 mentre nel semiperiodo negativo si scarica attraverso R38, il transistor T11 e naturalmente l'altoparlante.

La capacità di questo condensatore determina in larga misura la frequenza minima della banda passante dall'amplificatore e nel nostro caso si è rivelato sufficiente un condensatore da 2000 µF usando un altoparlante da 8 ohm.

Parliamo infine dei transistor di potenza T10 e T11. Come già anticipato si sono usati transistor facilmente reperibili: i famosi 2N3055 che per la loro versatilità vengono usati in tutti i casi sia richiesta una certa potenza.

Tuttavia vorrei mettere in guardia i lettori meno esperti dall'acquistare con troppa facilità questi transistor in quanto molti commercianti senza scrupoli falsificano le scritte stampando su scarti di produzione la sigla dei transistor più richiesti dal mercato.

Questi semiconduttori difettosi o non rispondenti alle caratteristiche prefissate dalla casa costruttrice, vengono infatti venduti a peso senza alcuna sigla a dei trafficanti che provvedono in proprio a marcare i transistor.

Per questo motivo spesso è preferibile acquistare dei transistor equivalenti ma poco richiesti per cui ci sono meno probabilità di falsificazioni.

Si prestano bene a questo scopo il BD130 e il BDY20 che sono perfettamente equivalenti al 2N3055 oppure per potenza d'uscita fino a 30W massimo il BD 117 che, avendo una maggiore frequenza di taglio riproduce meglio e con minore distorsione le frequenze più alte; cosa che fa anche il BD 123 ma che sul nostro mercato non è molto diffuso.

Per i migliori risultati dal nostro amplificatore è consigliabile selezionare i transistor pilota e finali usando delle coppie con guadagno il più possibile uguale.

È consigliabile munire di alette di raffreddamento anche i transistor pilota T8 e T9 specie se si prevede di racchiudere l'amplificatore in un contenitore di piccole dimensioni.

I transistori di potenza andranno montati in un radiatore alettato fissato in posizione verticale in grado di dissipare almeno 30W a 80°C.

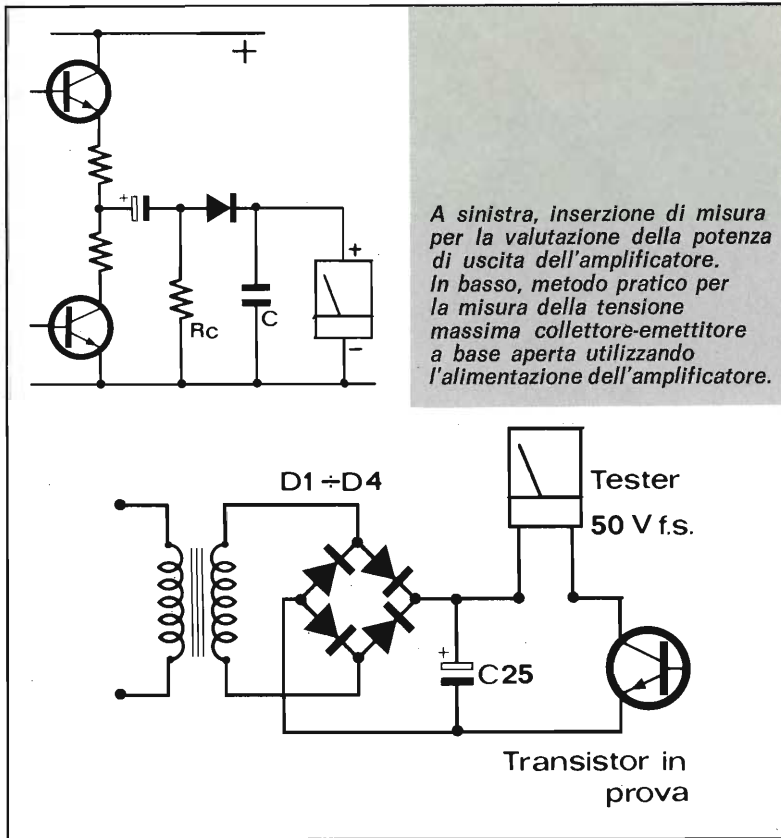
La tensione di alimentazione minima è di 40 V preferibilmente stabilizzata.

Volendo aumentare la potenza basta aumentare la tensione di alimentazione fino però a 60 V oltre i quali si danneggiano i transistor pilota e finali.

Montaggio

Le resistenze R1, 2, 3, 4 andranno montate direttamente sul commutatore S1 mentre tutti gli altri componenti, esclusi naturalmente i potenziometri e i transistor finali, andranno montati sul circuito stampato.

Uno dei più fastidiosi inconvenienti che si manifestano negli amplificatori è la comparsa del ronzìo di alternata a 50 Hz che spesso fa impazzire il costruttore nel cercare le cause di tale inconveniente.

Spesso questo disturbo viene captato dai fili di collegamento

A sinistra, inserzione di misura per la valutazione della potenza di uscita dell'amplificatore. In basso, metodo pratico per la misura della tensione massima collettore-emettitore a base aperta utilizzando l'alimentazione dell'amplificatore.

Potenza	Va
18 W	40 V
25 W	40 V
30 W	50 V
40 W	50 V

dei potenziometri per cui sarà opportuno adoperare dei cavetti tripolari schermati collegando lo schermo alla carcassa dei potenziometri.

Raccomandiamo la massima attenzione nel montaggio dei componenti l'amplificatore di potenza e sarà buona norma controllare ogni transistor con un ohmmetro per evitare poi grosse delusioni.

Il metodo da usare per controllare la salute dei transistor al silicio è molto semplice.

Si inserisce il tester nella portata Ω × 1000 e si misura così la resistenza della giunzione base emettitore che sarà per esempio altissima attorno ai 5 Mohm.

A questo punto si invertono i puntali del tester e la resistenza della giunzione, che ora viene polarizzata direttamente dalla pila inserita nel ohmmetro, calerà ad un valore attorno ai 10 Kohm.

Ripeteremo la stessa operazione per la giunzione base collettore e anche qui l'ohmmetro dovrà indicarci in un caso resistenza bassa e nell'altro altissima.

Nel caso che la resistenza massima della giunzione sia di qualche centinaio di Kohm, anziché di Mohm, ci troviamo nel caso di un transistor con forte corrente di fuga e andrà quindi scartato.

Per concludere il controllo sul transistor che ha superato le due precedenti prove, si misurerà la resistenza tra collettore ed emettitore che dovrà essere attorno a qualche Mohm anche invertendo i puntali del tester.

In caso contrario eviteremo di utilizzare detto transistor perché sottoposto ad una tensione di 40 o 50 V aumenterebbe sicuramente la propria corrente di fuga danneggiando anche gli altri transistor buoni dell'amplificatore.

I transistor finali andranno fissati sul loro radiatore impiegando gli appositi isolanti in mica che sono reperibili assieme alle viti, dadi, pagliette e passanti isolanti.

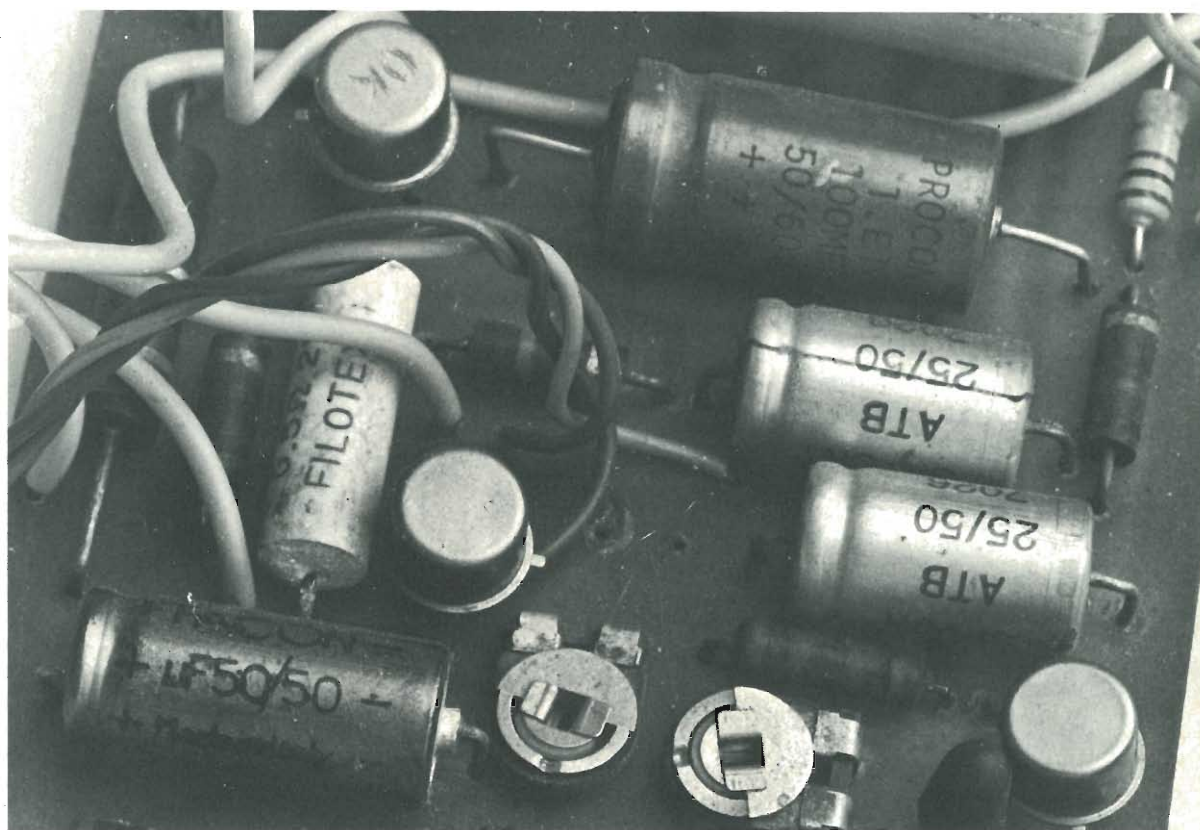
È consigliabile spalmare un leggero strato di grasso al silicone sulle due facce della mica al fine di eliminare le inevitabili piccole bolle d'aria tra il transistor e il radiatore che aumentano sensibilmente la resistenza termica di contatto peggiorando lo scambio di calore.

Queste precauzioni sono dettate dall'esperienza e sono indispensabili per colui che intende servirsi dell'amplificatore, per tempi superiori ai tre minuti, ai massimi livelli di potenza.

Soprattutto ai meno esperti raccomandiamo di controllare con un ohmmetro che i transistor finali siano effettivamente isolati dal radiatore in quanto spesso succede che le sbavature dei fori oltrepassino la mica isolante collegando il collettore al radiatore.

Durante il funzionamento alla massima potenza sia i transistor pilota che i finali sono sottoposti durante i semiperiodi in cui sono interdetti, alla intera tensione di alimentazione per cui sarà buona cosa controllare che le Vceo, tensioni collettore emettitore a base aperta, corrispondano a quelle indicate dai costruttori o siano comunque superiori alla tensione di alimentazione.

Per controllare l'effettivo va-

	Altoparlante	T10 = T11 Transistor finali	Distorsione a 1000 Hz	Banda passante a —1 dB
	8 Ω	BD117-BD123	0,3%	20÷45.000 Hz
	4 Ω	BD117-BD123	0,7%	30÷40.000 Hz
	8 Ω	BD117-BD123	0,3%	20÷40.000 Hz
	4 Ω	BD130-2N3055	0,8%	30÷25.000 Hz

lore della tensione collettore emettitore a base aperta consigliamo un metodo molto semplice ed economico in quanto si utilizza l'alimentatore del nostro amplificatore.

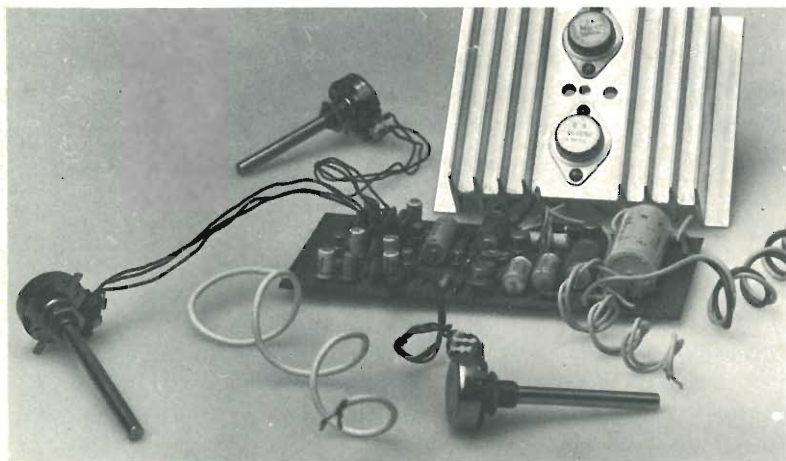
Per prima cosa si inserisce il transistor sotto prova in serie al voltmetro, cioè al tester con portata di almeno 50 V fondo scala, e si applica tensione al transistor leggendo la tensione indicata dallo strumento.

Sottraendo alla tensione a vuoto dell'alimentatore la differenza di potenziale misurata dal tester col transistor in serie al voltmetro si ottiene esattamente il valore di differenza di potenziale massimo collettore emettitore del transistor a base aperta Vceo.

Per esempio se l'alimentatore fornisce 60 V e il tester, col transistor in serie, segna 15 V allora la Vceo del transistor in esame sarà di 60-15 = 45 V.

Taratura e collaudo

Prima di iniziare le operazioni di taratura è consigliabile sostituire l'altoparlante con una resistenza da 8 ohm e 20 W che ci sarà utile anche per le eventuali misure di potenza di uscita come spiegherò piú avanti.

Si posiziona inizialmente il trimmer R26 a metà corsa e il cursore di R34 verso il collettore di T7. Colleghiamo il tester

I CONTROLLI

Nei tabulati qui riprodotti trovate le caratteristiche di intervento del circuito attivo di controllo delle tonalità. Trattandosi di un controllo attivo, come potete constatare dai valori numerici riportati, il sistema può intervenire in senso positivo quanto negativo permettendo di adattare la curva di risposta globale dell'amplificatore alle caratteristiche fisiche dell'ambiente in cui opera. Naturalmente i diffusori acustici che si adottano debbono essere coerenti con le caratteristiche di uscita dell'amplificatore. Al proposito ricordiamo che Radio Elettronica ha pubblicato, nell'aprile del '75 e nel febbraio del '76 dei progetti per la costruzione di casse acustiche che possono ben adattarsi alle caratteristiche di uscita dell'amplificatore.

CONTROLLO BASSI		
F	dB	dB
20 Hz	+15	—17
30 Hz	+16	—16
50 Hz	+13	—13
100 Hz	+10	—10
200 Hz	+5	—5

CONTROLLO ALTI		
F	dB	dB
2 KHz	+3	—3
3 KHz	+5	—5
5 KHz	+8	—10
10 KHz	+13	—15
20 KHz	+15	—20

inserito come voltmetro con 50 V fondo scala in modo da misurare la tensione rispetto massa del punto medio dell'amplificatore situato sul terminale positivo di C23.

Dopo aver azzerato il potenziometro di volume P4 diamo finalmente tensione e regoliamo R26 in modo che la tensione indicata dal tester si porti a metà del valore di alimentazione.

A questo punto non rimane altro che regolare la corrente assorbita a riposo in modo da minimizzare la distorsione di crossover.

Colleghiamo il tester inserito come amperometro in serie alla alimentazione e regoliamo il trimmer R34 in modo da leggere un assorbimento di circa 40 mA.

Misura della potenza d'uscita

Per misurare la potenza di uscita dell'amplificatore si renderà necessario impiegare un oscillatore sinusoidale di bassa frequenza ad esempio a 1000 Hz tuttavia si ci accontenta di una misura molto approssimata si potrà utilizzare come segnale un brano musicale.

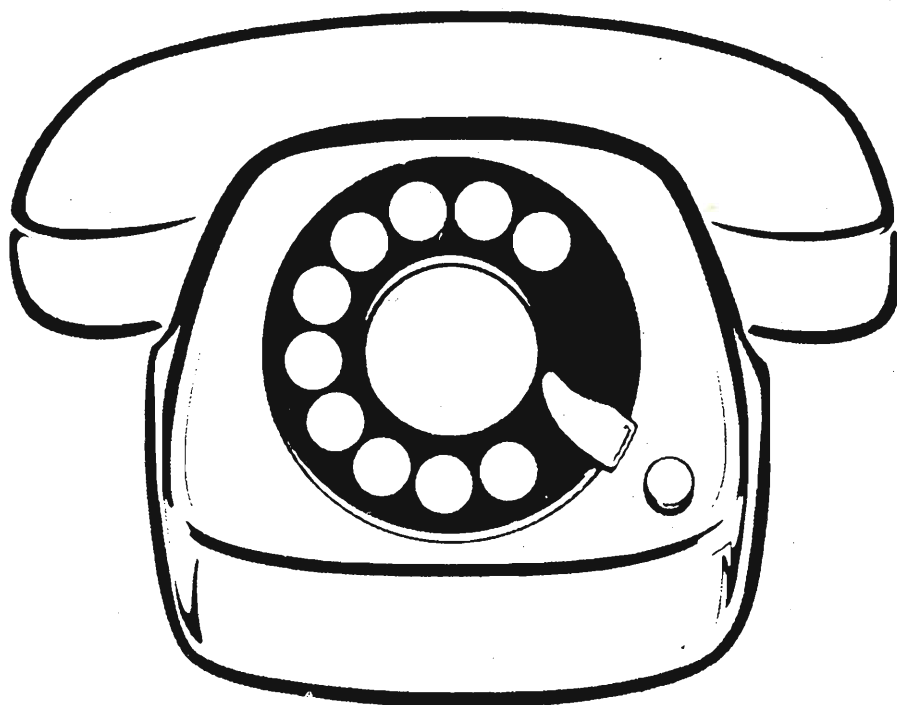
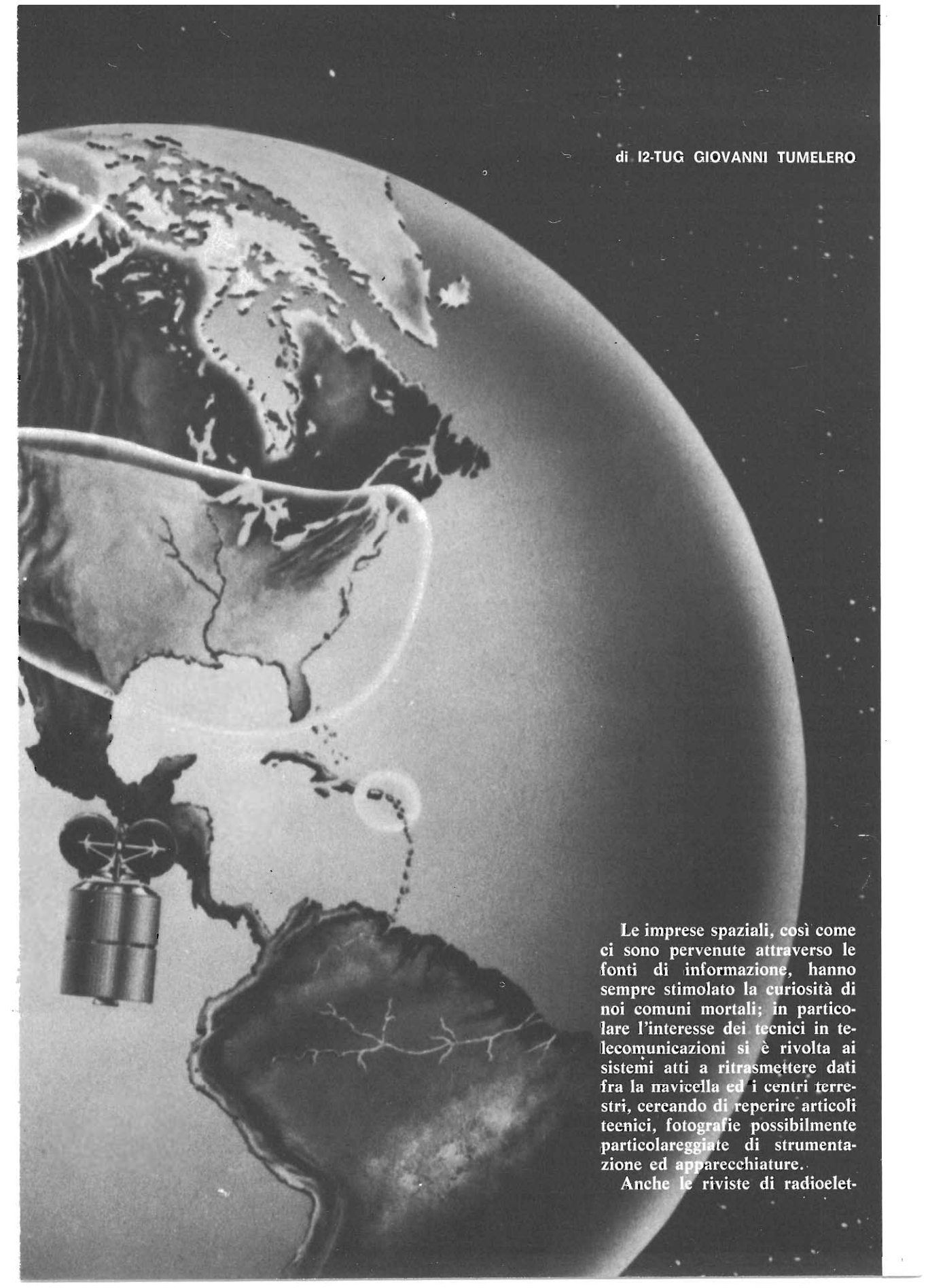
Un primo metodo consiste nel misurare la corrente assorbita dall'amplificatore alla massima uscita indistorta e amplificarla per la tensione di alimentazione.

Si ottiene così la potenza assorbita mentre quella fornita al carico sarà circa la metà di questa.

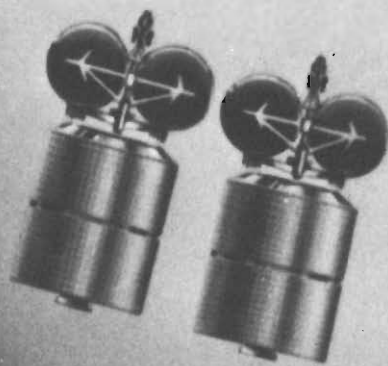
Un altro metodo più preciso consiste nel raddrizzare con un diodo la tensione di uscita e misurarla con il tester come si può vedere in figura. In questo modo misuriamo la tensione di picco del segnale per cui la potenza sarà data da

$$P = \frac{V^2}{2Rc}$$

dove Rc è la resistenza di carico.

Questo è tutto, ora potete procedere alla costruzione dell'apparecchio cominciando dall'allestimento del circuito stampato.

Bip Bip elettronico

ALTA FREQUENZA

Semplice, economico, si può installare su qualsiasi ricetrasmettitore: indicatore elettronico di fine messaggio. Un progetto per personalizzare il ricetrans molto utile per gli appassionati del long distance QSO.

di I2-TUG GIOVANNI TUMELERO

Le imprese spaziali, così come ci sono pervenute attraverso le fonti di informazione, hanno sempre stimolato la curiosità di noi comuni mortali; in particolare l'interesse dei tecnici in telecomunicazioni si è rivolta ai sistemi atti a ritrasmettere dati fra la navicella ed i centri terrestri, cercando di reperire articoli tecnici, fotografie possibilmente particolareggiate di strumentazione ed apparecchiature.

Anche le riviste di radioelet-

CARATTERISTICHE TECNICHE	
Tensione di alimentazione	12 volt
Corrente assorbita	4 mA a riposo 5 mA in funzione
Forma d'onda generata	quadra
Campo di frequenza	da 500 a 3000 Hz

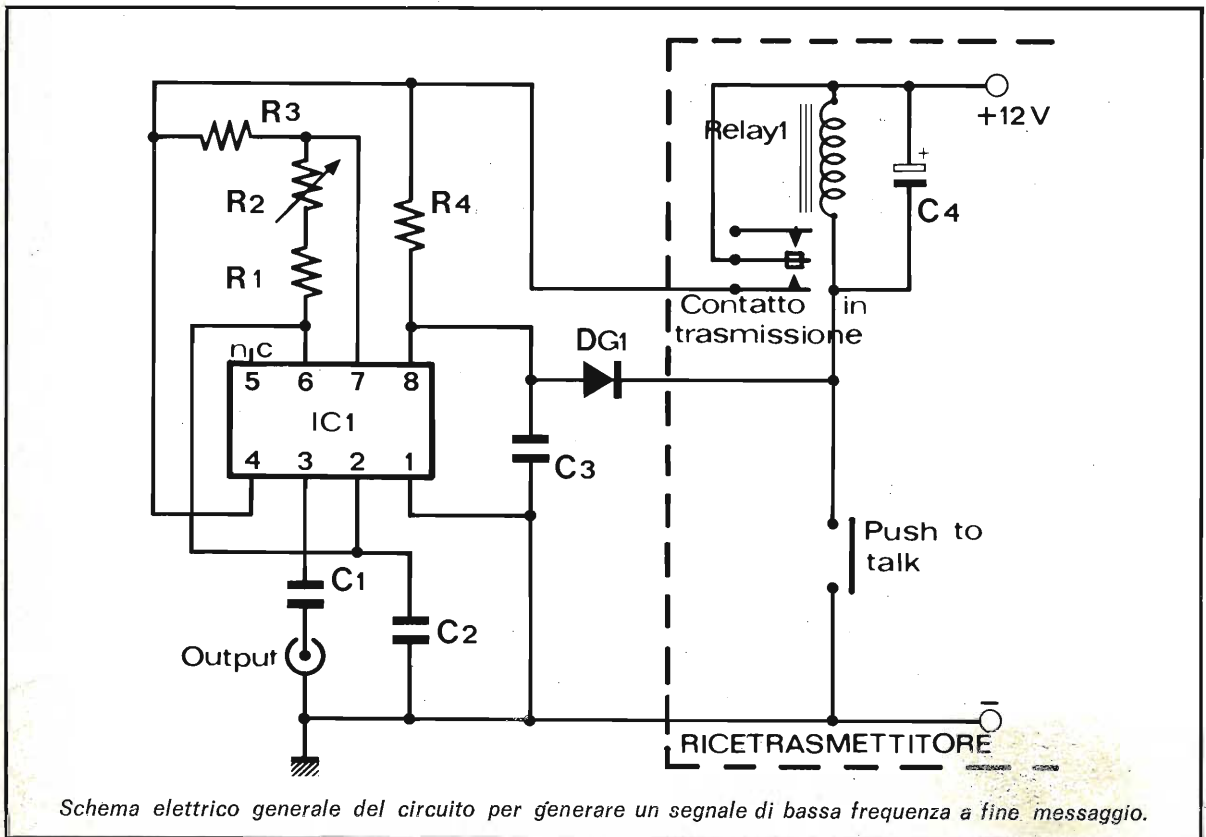
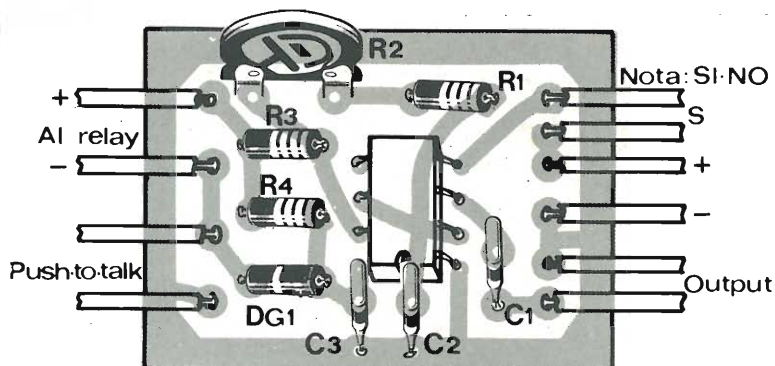
tronica hanno avuto ed hanno tuttora una parte importante nella divulgazione di dati e notizie pertinenti: vengono riportate frequenze usate, sistemi di modulazione, tabulati per l'acquisizione delle orbite, immagini di antenne fantascientifiche che somigliano vagamente a quello di uso più comune anche sulle frequenze più elevate.

Capita, però, che un particolare rimanga impresso in maniera indelebile nella mente dello sperimentatore e torni con frequente insistenza a tormentare le meningi. È il caso tipico di un effetto riscontrato al termine di ogni messaggio degli astronauti, quella nota particolare che fu immediatamente definita «Bip Spaziale», in onore alla terminologia divenuta d'uso corrente dopo il lancio degli Sputnik. Ebbene, quell'impulso caratteristico ha stimolato una ricerca fra gli articoli di numerose riviste, senza tuttavia trovare una traccia sul metodo di ottenere la nota di fine messaggio.

Solo ultimamente, sulla base di alcuni schemi avuti da amici radioamatori, si è potuto realizzare il circuito in questione, ottenendo positivi risultati.

I circuiti facevano uso di logiche tipo SN-7400 oppure di transistor unigiunzione e, pur riscontrandone il perfetto funzionamento, si è deciso di optare per un diverso tipo di integrato e cioè il versatile NE-555. Quest'ultimo si presta ad essere impiegato in numerosissimi montaggi, tanto è vero che le case costruttrici, oltre alle caratteristiche tecniche, forniscono i dati per la realizzazione di una decina di applicazioni, dal sistema di allarme, al temporizzatore, al generatore di segnali.

Il circuito descritto utilizza quest'ultima configurazione e permette di ottenere, al rilascio del push-to-talk del radiotelefono una nota di lunghezza definita. Ciò è utile per segnalare al corrispondente l'avvenuto ter-

Schema elettrico generale del circuito per generare un segnale di bassa frequenza a fine messaggio.

IL MONTAGGIO DEL BIP BIP

Componenti

R1 = 33 Kohm 1/4 watt

R2 = 50 Kohm trimmer

R3 = 2,2 Kohm 1/4 watt

R4 = 330 ohm 1/4 watt

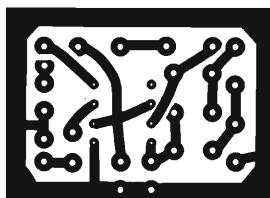
C1 = 20 nF

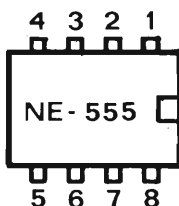
C2 = 10 nF

C3 = 20 nF

C4 = da 500 a 2000 μF 15 Vl elettrolitico

DG1 = OA 95

IC1 = NE 555 o μA 555

Per il materiale

I componenti adoperati per la costruzione dell'apparecchio sono elementi di facile reperibilità. La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 5.000 lire.

mine del messaggio e si dimostra particolarmente utile in presenza di QRM o QRN o comunque in condizioni limite di ascolto. È noto, infatti, che la comprensibilità di una informazione è più elevata se si impiega il CW (trasmissione telegrafica); non di rado, quando le possibilità di collegamento divengono precarie, gli OM (Radioamatori patentati) passano dalla fonia alla telegrafia, riuscendo a portare a termine un QSO altrimenti impossibile.

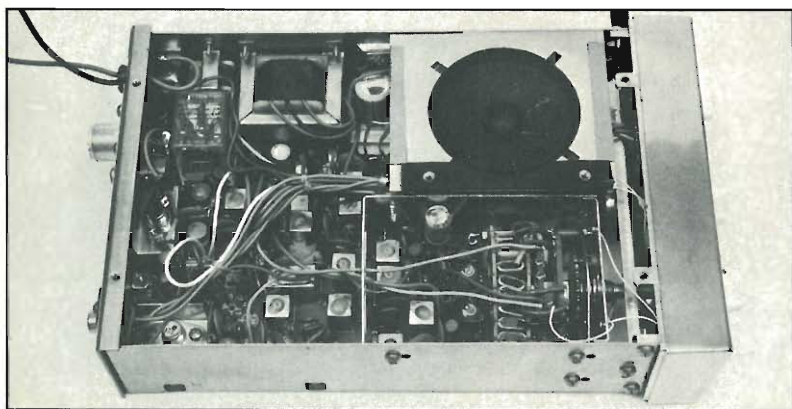
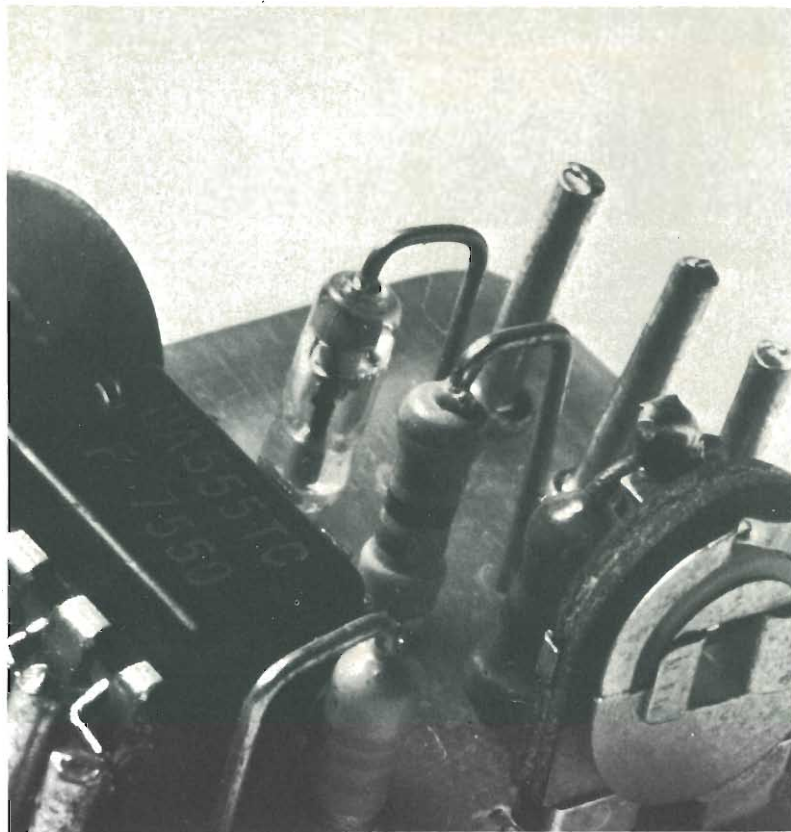
Oltre all'utilità pratica, il « Bip » può servire per personalizzare l'emissione, rendendola facilmente riconoscibile fra tutte le altre.

Descrizione del circuito

Lo schema è costituito essenzialmente da due parti distinte: il generatore di nota ed il circuito di ritardo. Possedendo il a massa, il « Bip » può essere utilizzato nella stragrande maggioranza di apparecchiature ricetrasmittenti in commercio, utilizzando la medesima alimentazione prevista per il radiotelefono. Le sue minime dimensioni ne permettono, altresì, l'inserzione nel contenitore dell'apparato medesimo. L'integrato è qui utilizzato come multivibratore astabile, in cui il condensatore C2, attraverso la sua carica e scarica, commuta il circuito fra i due livelli « ALTO » e « BASSO », dando origine ad una forma di onda quadra ad una determinata frequenza. Variando il valore di C3, si possono ottenere diverse frequenze d'uscita, ma per l'impiego specifico come segnalatore di fine messaggio è sufficiente agire sul trimmer R2, che cambia la frequenza della nota da 500 Hz a 3000 Hz.

Il diodo DS1, inserito sul conduttore proveniente dal push-totalk provvede a rendere inattivo il generatore ogni qual volta si schiaccia il pulsante presente sul

microfono. Per evitare che la nota venga emessa nel periodo di tempo corripondente alla ricezione, il positivo per l'alimentazione è prelevato da un contatto del relè, tale che riceva i + 12 Volt solo in trasmissione. Il relè illustrato nello schema elettrico è quello dell'apparato ricetrasmittente; in parallelo alla bobina va posto un condensatore elettrolitico di capacità compresa fra 500 e 2000 µF, in modo da permettere uno sgancio ritardato dell'ancorina.

È appunto in quanto questo breve lasso di tempo che il circuito entra in funzione in quanto il upush-to-talk è stato rilasciato. Occorre fare attenzione alla polarità del condensatore elettrolitico impiegato ed alla tensione nominale di lavoro VL siglata sull'involucro; una VL di 15 Volt è sufficiente, qualora la tensione di alimentazione si mantenga sui limiti usuali di 12 Volt. Fornire un dato preciso in merito al valore di C4 è difficoltoso in quanto molti sono i tipi di relè impiegati ed ognuno presenta un valore resistivo di bobina diverso. A titolo di esempio, col relè da 110 Ω montato nel BELCOM LINER 2 per la gamma 144 MHz, la durata ottimale di ritardo si ottiene con 2000 µF. Rimane comunque inteso che a maggior capacità, corrisponde una più lunga durata del «Bip». Una emissione troppo corta è di difficile comprensibilità, mentre

Attenendosi alle indicazioni riportate nello schema elettrico generale dove sono evidenziati i punti del ricetrasmettitore su cui intervenire, è possibile rendere operativo il circuito del bip elettronico. Le dimensioni della basetta sono così esigue che non è difficile trovare spazio all'interno del ricetrasmettitore.
A sinistra interno di uno degli apparecchi SBE: nonostante la compattezza c'è spazio per il bip bip.

una nota eccessiva è poco producente, poiché il corrispondente potrebbe riprendere senza lasciare pause e si perderebbero le prime sillabe del messaggio.

Una piastrina di vetronite delle dimensioni di 35x25 mm comprende tutti i componenti necessari, ad esclusione di C4, che sarà alloggiato vicino al relè dell'apparato servito. Una pagliuzza di massa o due bulloncini muniti di distanziatori serviranno per fissare il circuito stampato sulla fiancata del telaio del radiotelefono. Unica precauzione è cercare di disporre la piastrina lontano dai circuiti percorsi da radio frequenza, in quanto potrebbero verificarsi rientri difficili da eliminare.

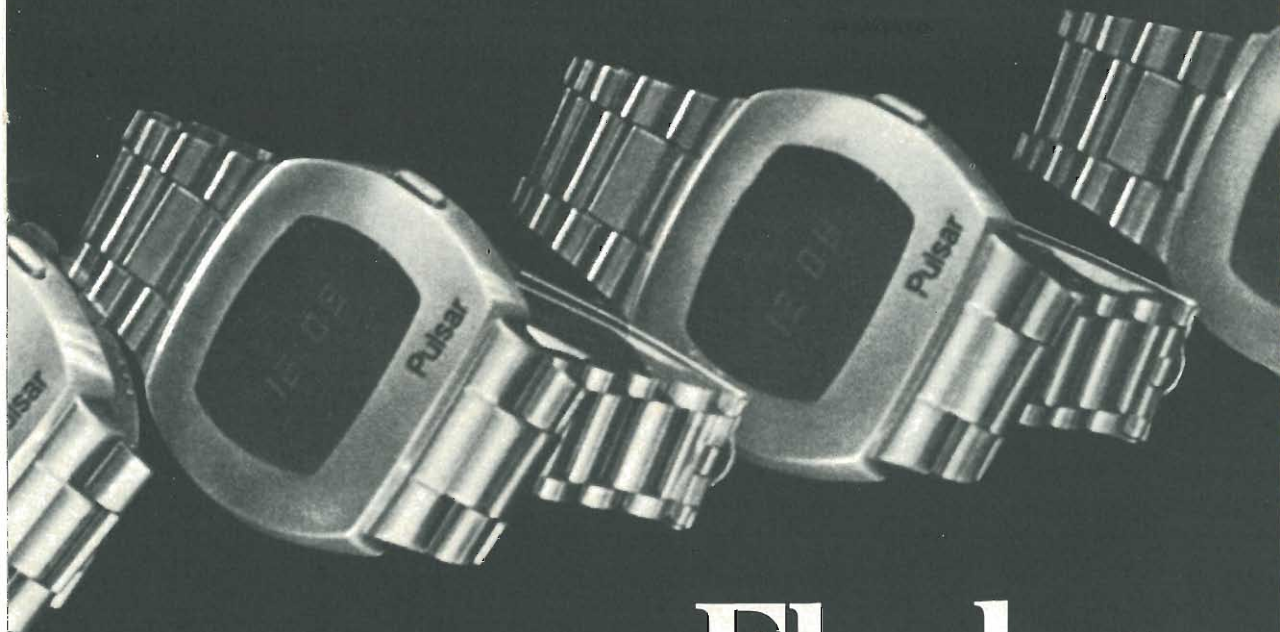
Si consiglia, una volta montati i componenti, di inserire dei « pin » nelle piazzole da cui si dipartono i conduttori: la saldatura verrà agevolata e così pure una successiva verifica del «Bip» in caso di un eventuale guasto. Il segnale, prelevato tramite C1, viene inviato mediante cavetto schermato per bassa frequenza all'amplificatore microfonico; data la varietà di modelli, non è possibile stabilire a priori un punto preciso per l'inserzione, per cui esso va sperimentalmente trovato. È da tener presente che inserendo la nota in un punto vicino alla presa microfonica si ottiene una maggior amplificazione del « Bip », ma, se l'apparato ha la parte B.F. in comune fra ricezione e trasmissione, può dar luogo ad una leggera distorsione. In tal caso, può essere utile inserire, in serie a C1, una resistenza di valore compreso fra 2 e 10 Kohm, al fine di disaccoppiare i due circuiti.

Prima di inserire la basetta nel radiotelefono, si deve provvedere alla verifica del funzionamento ed alla sistemazione della frequenza emessa. Tralasciando la descrizione della taratura effettuata mediante frequenzimetro od oscilloscopio, per i non possessori di detta strumentazione, consigliamo un sistema semplice, alla portata di chiunque.

Collegare il positivo ed il negativo ad un alimentatore, dopo aver sistemato un altoparlantino fra il morsetto d'uscita e la massa. Poiché il catodo del diodo risulta sollevato da massa, il « Bip » entrerà in funzione; emettendo la nota in altoparlante. La frequenza di quest'ultima può essere verificata per confronto con quella emessa dalla RAI TV durante l'apparizione del monoscopio: il valore è di 800 Hz; per coloro che captassero altre emittenti, tener presente che la frequenza audio emessa è di 1000 Hz.

Consigliamo, comunque, di giungere al massimo a 1750 Hz, valore utilizzato dai radioamatori per l'apertura dei ponti ripetitori. Dovendosi inserire il segnale emesso nel modulatore, occorrerà tener presente il tipo di emissione impiegato; nel caso di AM (A3 - modulazione di ampiezza) poiché la banda trasmessa può raggiungere i 4 Khz, si può portare il « Bip » a lavorare anche attorno ai 3 Khz, con la certezza che il corrispondente riuscirà a captare la nota; con l'impiego della SSB (A3j - emissione di una sola banda laterale, con soppressione della portante), sarà utile giungere al limite superiore di frequenza di 2 Khz, in quanto il filtro a cristallo solitamente «taglia» sopra i 2,5 Khz. Ognuno comunque si regolerà come meglio crede, sulla base dei rapporti passati dai corrispondenti.

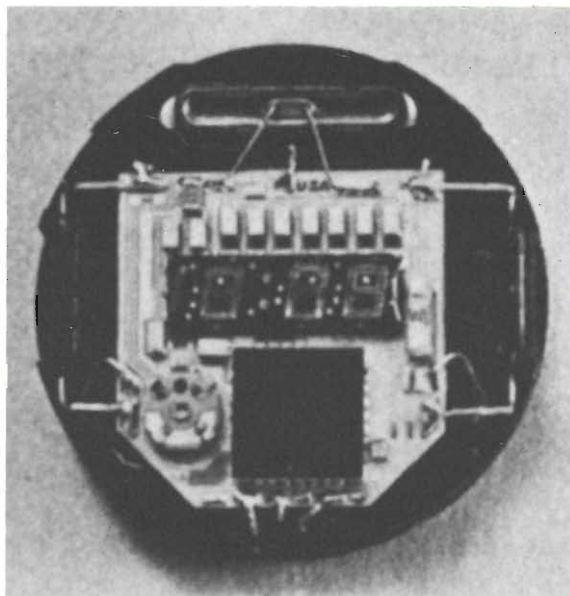
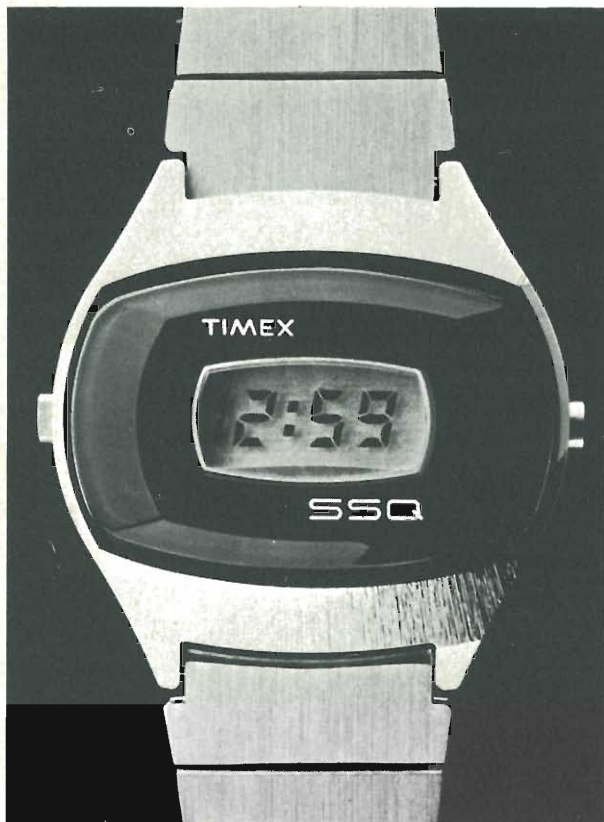
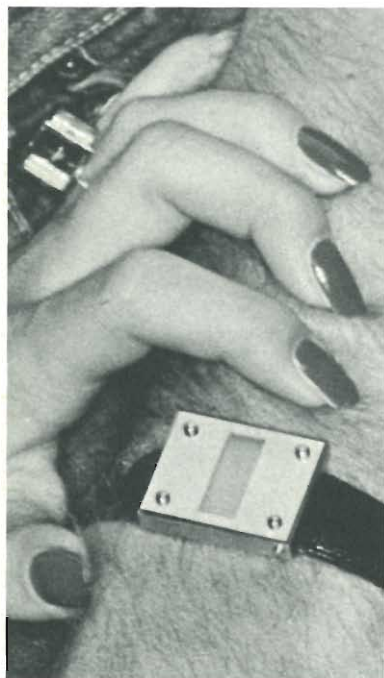
La regolazione si ottiene agendo sul trimmer R2 che permette un ampio campo di valori. Una volta inserito il circuito in sede definitiva, la cortesia di un amico che si ponga in ricezione o l'auto ascolto tramite un ricevitore aggiuntivo permetterà quei ritocchi indispensabili all'emissione di un segnale di frequenza, ampiezza e durata conveniente.

L'elettronica è ormai oggi anche negli orologi da polso. Sono questi affidabili e perché? I molti modelli, da poche lire al milione, sono tutti molto precisi e ben fatti. Lo compriamo anche noi?

Flash su gli orologi digitali

di ARSENIO SPADONI

Da quando è diventato alla portata di tutti, cresce l'interesse per l'orologio a quarzo. Ma prima dell'acquito bisogna conoscere le differenze più importanti, le preferenze e gli inconvenienti. Gli orologi a quarzo hanno una alta precisione ma sono più sensibili di quanto non si pensi, malgrado la loro solida apparenza.

Il mercato è contraddistinto da un continuo cambiamento dei moduli, da una battaglia e caduta dei prezzi per imporre su scala più vasta gli orologi a quarzo. Dalla novità fieristica all'articolo di consumo. Questo sviluppo, come per il calcolatore tascabile, è avvertito non solo in Svizzera (patria degli orologi) ma anche dalle singole industrie nazionali. Anche in Italia si è lasciato il campo libero alla produzione americana; infatti sono soprattutto i fornitori USA quelli che controllano il mercato con pezzi elettronici a prezzi vantaggiosi. Gli orologi a quarzo sono qualcosa di più di un oggetto alla moda a cui si indirizzano quelli che lo seguono.

Secondo dati recenti si vendono in Italia ogni anno diversi milioni di orologi da polso: almeno il 4% del numero di pezzi venduti è ora di orologi elettronici. Oggi gli italiani sono sempre più interessati agli orologi a quarzo, ma soltanto pochi sanno come funzionano e conoscono la differenza fra orologio tradizionale e moderno. Nel caso

Qui sopra l'interno di un orologio elettronico da polso. A sinistra il modello SSQ della Timex. Precisione molto elevata, linea elegante. La pila dura anche più di un anno.

La produzione degli orologi elettronici è oggi molto alta. Poiché la circuitazione è quasi sempre la stessa i costruttori si sbizzarriscono nelle forme delle casse.

di quest'ultimo infatti, può considerarsi superato tutto ciò che da 450 anni era il retaggio degli orologiai: mentre gli orologi a carica sono formati da molte parti meccaniche, quelli a quarzo hanno, al posto del classico movimento, un minuscolo elemento elettronico (chiamato I.C. circuito integrato); invece della molla hanno una batteria; al posto del bilanciere rumoroso hanno un pezzo di quarzo silenzioso che oscilla 32.768 volte al secondo; invece dei molti ingranaggi per il movimento delle lancette, hanno stadi elettronici che rendono luminose le cifre.

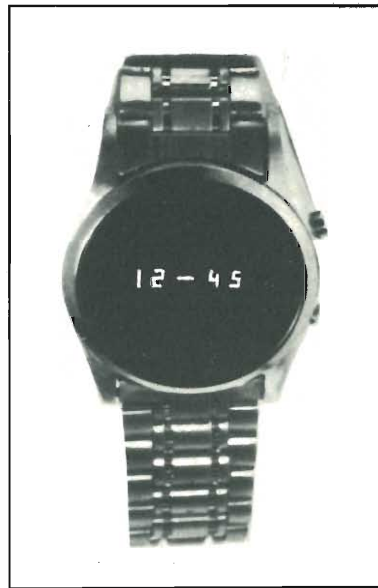
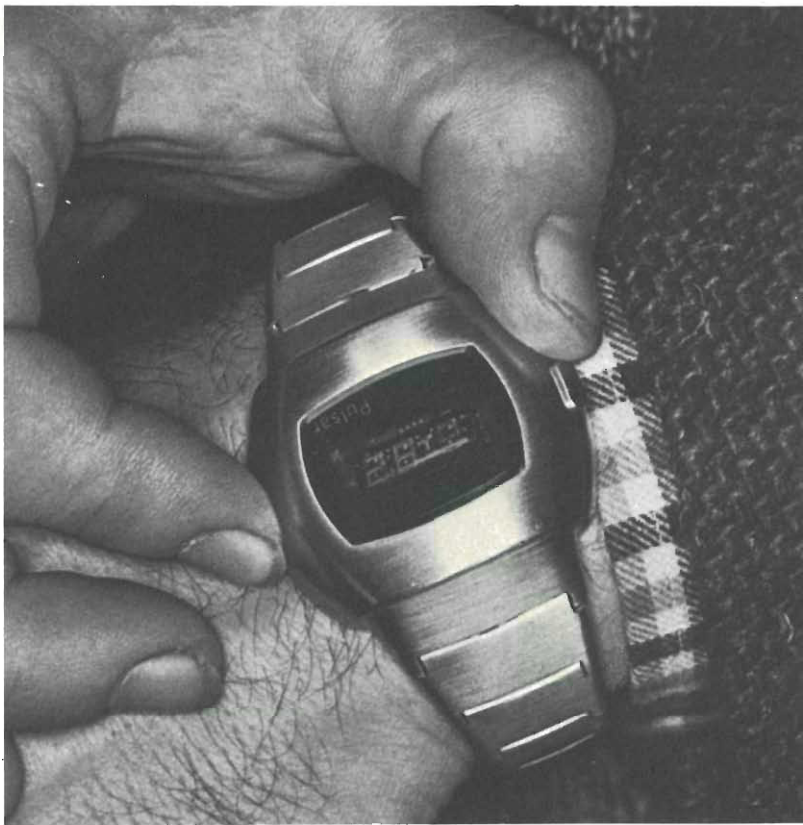
Il quarzo che oscilla e l'elettronica sono le componenti più importanti degli orologi a quarzo digitali, essenziali per un funzionamento preciso, per qualità e modello, ma certamente meno determinanti per il prezzo.

Questi elementi vengono prodotti man mano a prezzi sempre più vantaggiosi perché, per esempio, il quarzo non è più estratto dalle miniere ma prodotto sinteticamente. Ciò nonostante ci sono enormi differenze di prezzo che imbarazzano il consumatore.

Sono in commercio buoni orologi a quarzo a prezzi bassi e, nello stesso tempo, vengono offerti prodotti a livello di prezzo per più di un milione.

Anche se si considera la qualità e la lavorazione delle parti elettroniche e di quelle al quarzo (che sono un fattore determinante per i costi di produzione) e nei modelli di lusso come, per esempio, l'aggiunta di un dispositivo che lo rende cronometro professionale, e e si tien conto, ancora, che le pregevoli rifiniture pretendono il loro costo, anche le enormi differenze di prezzo appaiono giustificate.

Che queste parti non giochino un ruolo determinante nella definizione dei prezzi lo dimostra anche il fatto che da un anno all'altro i prezzi dei modelli diminuiscono.

Gli orologi a quarzo indicano

A sinistra il Pulsar; qui sopra il Kitled, un modello economico ma preciso e funzionale. Quest'ultimo è venduto per posta a lire 40.000 tutto compreso dalla Kit Shop (Vitt. Emanuele 15, Milano). Un modello analogo, stesso prezzo, si trova da General s.r.l. (Vespucci 2, Verona).

il tempo in diverse maniere:

1) nella maniera tradizionale, con le lancette (segnale analogo)
2) con le cifre, per esempio 0,15 (digitale). Negli orologi digitali, che sono diventati di moda, ci sono due sitemi:

a) orologi digitali con indicazione a cristallo liquido: qui la data è visibile costantemente sul quadrante. Su questi orologi si può leggere solo alla luce del giorno e a quella di una lampada.

   Modelli più costosi, hanno, inoltre, per la notte una fonte di luce che illumina la data premendo il bottone.

b) Gli orologi digitali con la data illuminata a diodo

hanno il vantaggio che premendo un pulsante è chiaramente leggibile l'indicazione, illuminata in rosso, anche al buio. Lo svantaggio sta nel fatto che

Il Seiko Quartz, un modello che ha avuto molto successo in Italia. È distribuito da Italwatch (Genova, via Fogliensi 2). Reperibile nei migliori negozi in tutt'Italia.

per premere il bottone occorre usare anche l'altra mano. Inoltre, mediante questo scintillìo ottico è stimolata la manìa del gioco.

Alcuini orologi a quarzo forniscono qualcosa di più del tempo in ore, minuti e minuti secondi. Essi indicano anche la data, il giorno della settimana e il mese (per la maggior parte in inglese).

La precisione: quasi tutti gli articoli si dimostrano più che precisi, con uno scarto massimo di due minuti all'anno, in avanti o indietro. La temperatura e la umidità non ne compromettono la precisione; si registrano al più differenze del tutto irrilevanti. Ma la puntualità non è tutto, infatti bisogna tener conto anche dell'impermeabilità e della resistenza agli urti.

Nelle fotografie alcuni modelli prestigiosi da acquistare da ogni buon orologiaio e qualche modello economico conveniente, per magari un regalo.

Cos-Mos: come e quando

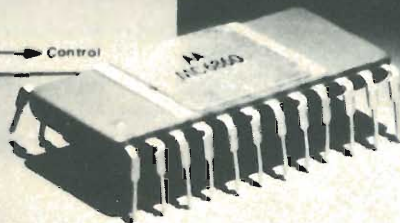
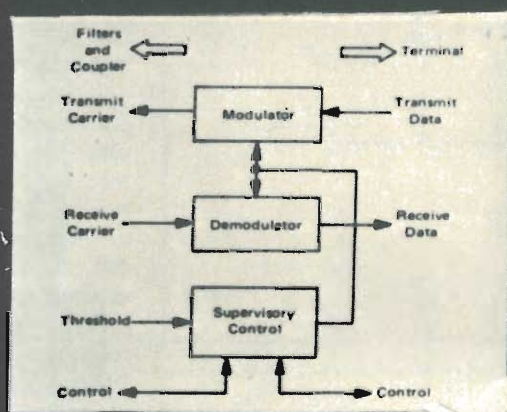
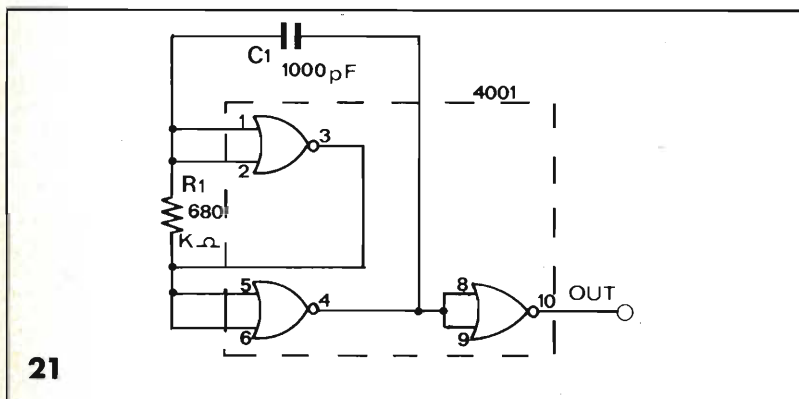
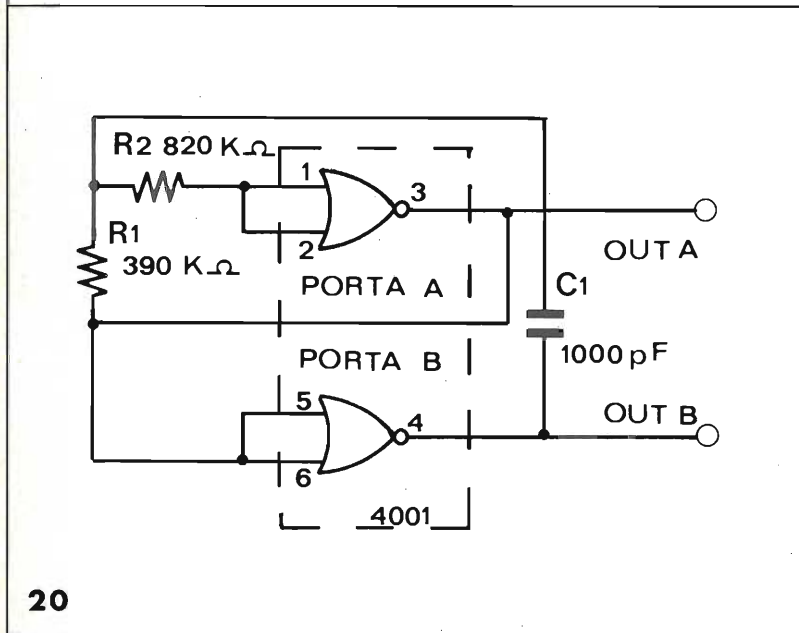
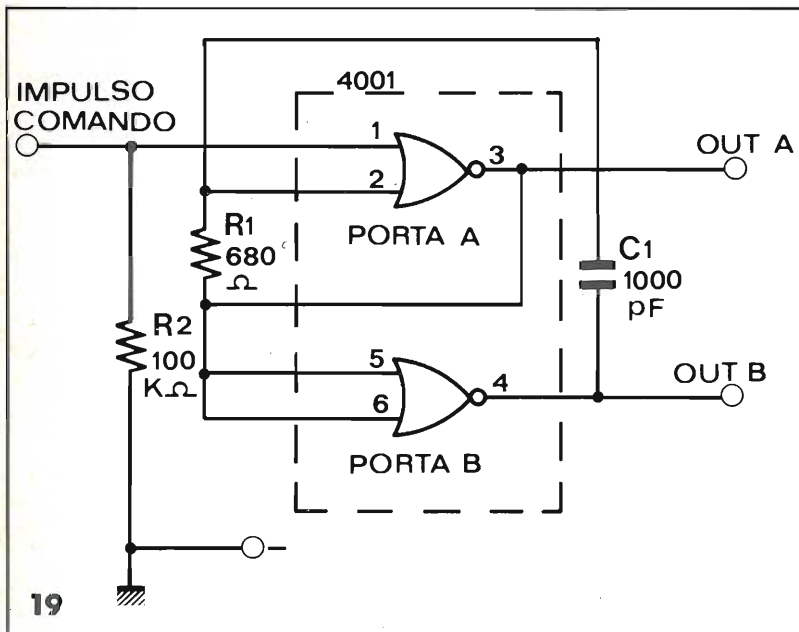
di ARSENIO SPADONI

Oscillatri, temporizzatori antifurti, ed altri circuiti che utilizzano le logiche Cos-Mos considerati in teoria e sviluppati in modo da consentirne una immediata realizzazione pratica.

Nel mese precedente, quando abbiamo iniziato questo discorso sui circuiti integrati realizzati con la tecnica Cos-Mos, abbiamo visto una panoramica preliminare di schemi elettrici soprattutto di principio. Ossia dei circuiti che sono la base di realizzazioni più complesse e, nel nostro caso, sono serviti per introdurre meglio i cicuiti di applicazione che vi proponiamo in questa seconda ed ultima parte del discorso dedicato ai Cos-Mos.

Come potete vedere passando alle pagine successive sono proposti alcuni circuiti che hanno possibilità di applicazione pratica, ma dei quali non proponiamo direttamente alcun circuito stampato: lasciamo a voi la libera iniziativa consentendovi di affrontare il problema da sperimentatori; naturalmente ci riserviamo di presentarvi nei prossimi numeri altri progetti sviluppati a livello teorico e pratico che utilizzano i Cos-Mos.

Per i motivi detti, l'ingresso del multivibratore monostabile (pie-

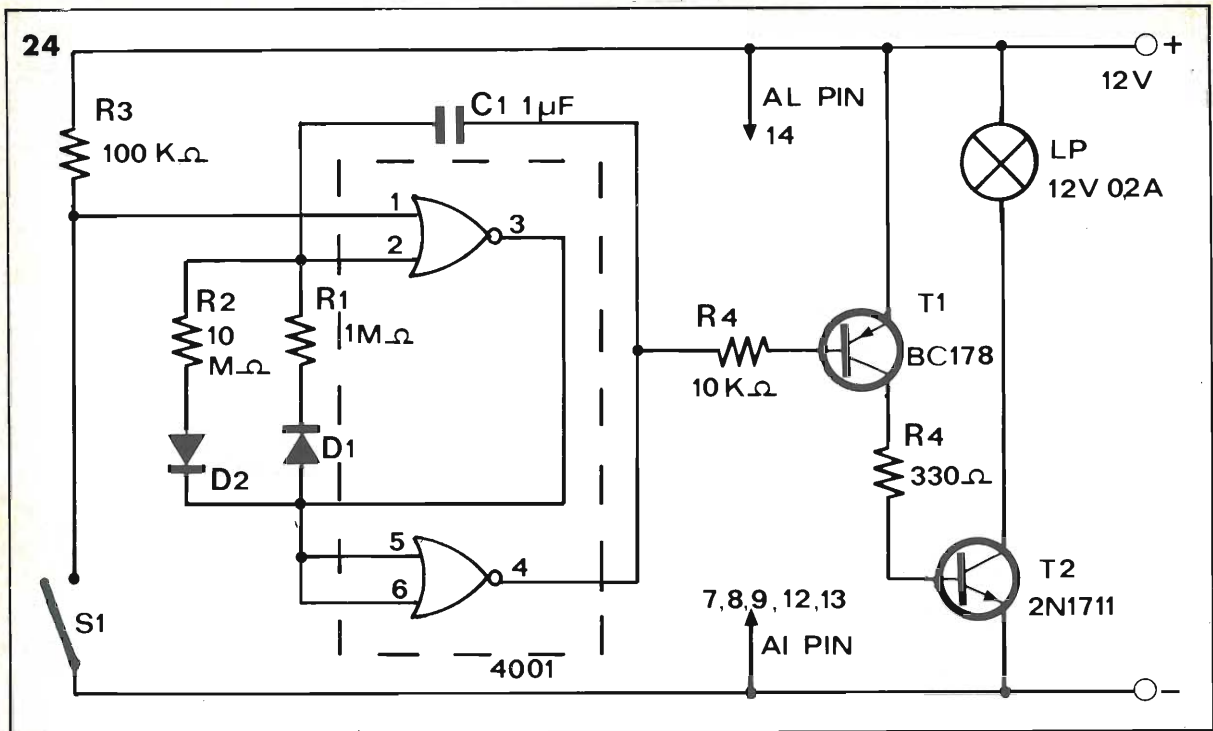
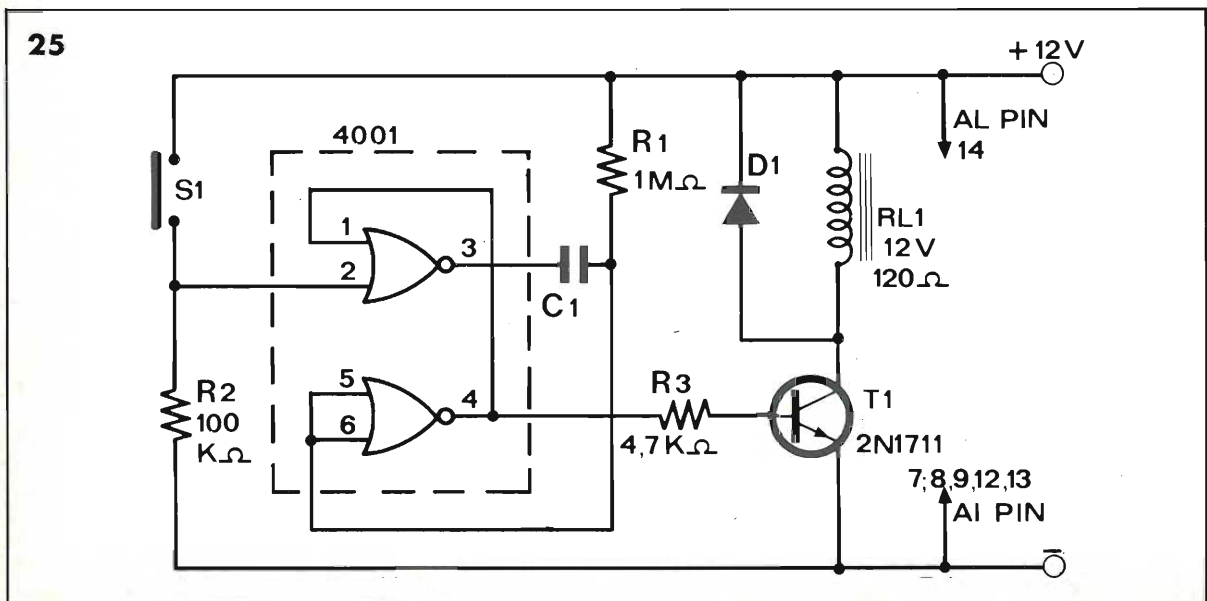
dino N. 2 della porta A) deve essere permanentemente collegato a massa tramite una resistenza del valore di circa 1 MOhm oppure attraverso la resistenza interna della sorgente del segnale di trigger.

Ovviamente in quest'ultimo caso il collegamento tra la sorgente del segnale e il multivibratore monostabile deve essere effettuato in corrente continua.

Durante il normale funzionamento il circuito del multivibratore monostabile assorbe una modesta intensità di corrente. Infatti, la porta all'ingresso della quale è applicata la tensione del condensatore ad un certo punto diventa conduttrice permettendo al condensatore di scaricarsi. Per questo motivo, al contrario di quanto di potrebbe ritenere dopo le considerazioni fatte a proposito del funzionamento dei COSMOS, tutti i multivibratori monostabili ed anche quelli astabili realizzati con dispositivi di questo tipo assorbono una certa quantità di corrente.

In fig. 13 è riportato lo schema completo di un multivibratore monostabile a comando manuale. Questo circuito è particolarmente indicato per generare impulsi di lunga durata mentre, per il particolare sistema con cui è ottenuto l'impulso di ingresso, risulta abbastanza difficile ottenere impulsi di brevissima durata sufficientemente precisi. Il circuito di fig. 14 rappresenta un miglioramento dello schema precedente; anche in questo caso l'impulso di ingresso è ottenuto manualmente ma, al contrario dello schema precedente, il gradino di uscita ha inizio esattamente al rilascio del pulsante, come illustrato nel diagramma. Anche questo circuito utilizza solamente due delle quattro porte di cui dispone il circuito integrato 4001; in questo caso, tuttavia, entrambe le porte vengono utilizzate come inverter.

Inizialmente il condensatore C1 risulta carico e conseguentemente l'ingresso della porta A presenta un livello alto. L'uscita di questa porta che, lo ricordiamo, svolge le funzioni di inverter, presenta un livello basso e il condensatore C2 risulta scarico; l'uscita del multivibratore monostabile, che corrisponde alla uscita della seconda porta, presenta invece un livello alto.

Supponiamo ora di premere e successivamente rilasciare il pulsante S1. Quando il pulsante S1 è chiuso, il condensatore C1 si scarica rapidamente attraverso la resistenza R4 e il diodo di protezione dell'ingresso della prima porta. Ciò non provoca alcuna variazione nei livelli del circuito in quanto all'ingresso della porta A risulta applicata sempre una tensione elevata. Quando il pulsante viene rilasciato, il condensatore (che è completamente scarico) collega a massa l'ingresso della porta A provocando un mutamento di tutti i livelli del circuito. L'uscita della prima porta passa infatti da un livello basso ad un livello alto; nello stesso istante l'uscita della seconda porta passa da un livello alto ad un livello basso e il condensatore C2 inizia rapidamente a caricarsi attraverso il diodo D1. Nell'istante in cui viene rilasciato il pulsante anche C1 inizia a caricarsi; la tensione presente i capi di questo condensatore viene applicata all'ingresso della porta A. Dopo un certo periodo di tempo la tensione di C1 raggiunge il valore di commutazione della porta A la cui uscita passa da un livello alto ad un livello basso. Al condensatore C2 viene così a mancare la tensione di carica; esso inizia quindi a scaricarsi attraverso la resistenza R2.

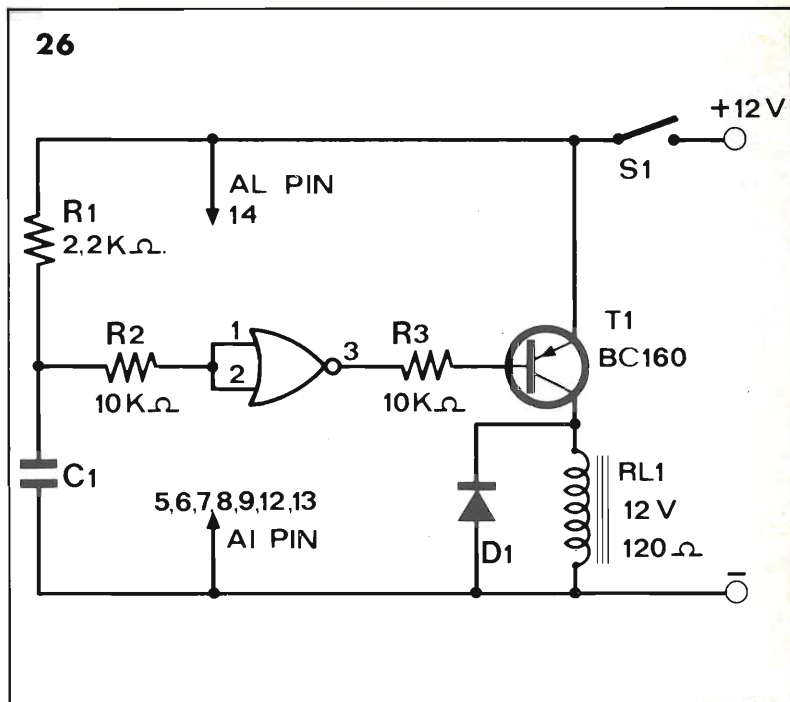
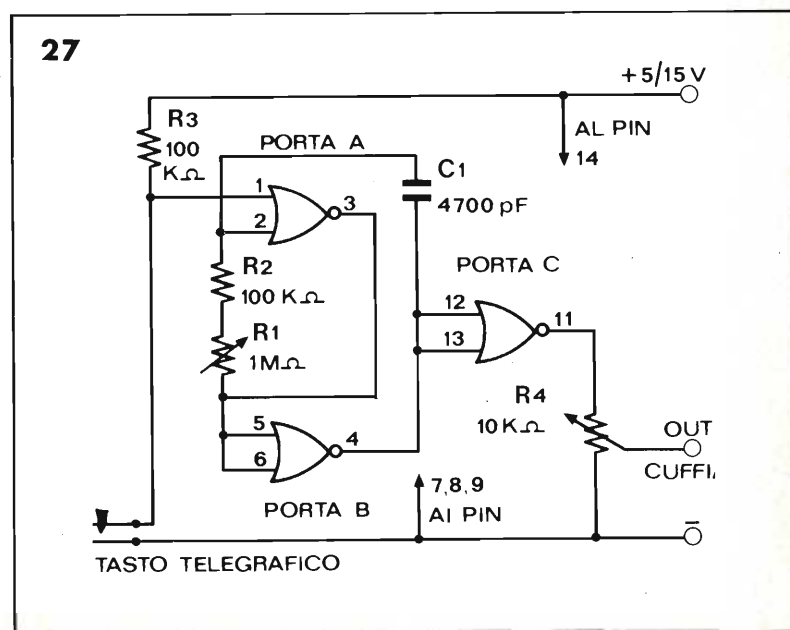
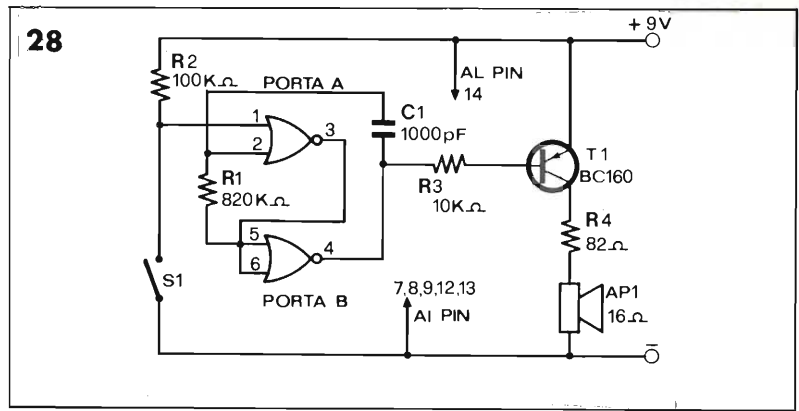
Quando la tensione di C2 raggiunge il potenziale di commutazione della porta B, l'uscita del multivibratore ritorna ad un potenziale elevato ovvero ad un livello logico uno. Il ciclo risulta così completo. La resistenze R4 e R5 vengono utilizzate unicamente per proteggere gli ingressi delle porte. È importante

sottolineare il fatto che questo circuito utilizza due reti RC identiche e che il periodo complessivo è dato dalla somma delle due costanti di tempo. La prima rete RC provoca il cambiamento dei livelli della prima porta quando la tensione di C1 raggiunge, partendo da zero volt, il potenziale di commutazione della porta A; la seconda rete provoca il cambiamento dei livelli della porta B quando la tensione presente ai capi di C2, partendo dal valore della tensione di alimentazione, raggiunge il potenziale di commutazione della seconda porta. Ne consegue che, se le porte persentano una identica tensione di commutazione questo parametro non influisce, come avveniva nel circuito precedente, nella durata dell'impulso di uscita. Per esempio, se la tensione di commutazione delle porte equivale al 30% della tensione di alimentazione, C1 deve caricarsi ad un potenziale pari al 30% della tensione di alimentazione per provocare la commutazione della porta A e C2 deve perdere il 70% della sua tensione per

provocare la commutazione della porta B. In totale, quindi, si ottiene un valore pari al 100% della tensione di alimentazione. Il periodo dell'impulso di uscita risulta perciò completamente indipendente dal valore della tensione di commutazione delle porte. Il periodo dipende esclusivamente dalla capacità dei due condensatori C1 e C2 e dalla impedenza delle due resistenze R1 e R2.

Il circuito di fig. 14 può essere fatto funzionare automaticamente eliminando il pulsante ed applicando gli impulsi di comando attraverso la resistenza R3. L'impulso di uscita ha sempre inizio esattamente nel momento in cui il segnale di trigger ritorna a livello zero.

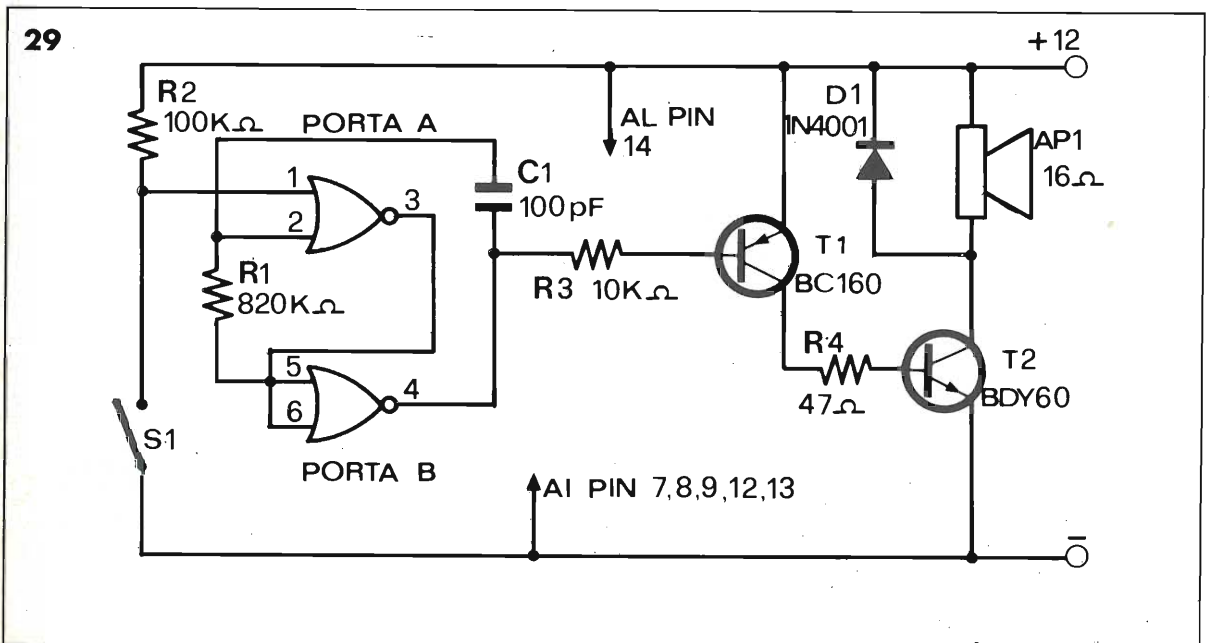
Per ottenere invece un impulso di uscita che abbia inizio nel momento in cui viene applicato il segnale di trigger, il circuito deve essere ulteriormente modificato; lo schema di questo tipo di multivibratore monostabile è riportato in fig. 15. Il circuito normalmente fornisce un segnale di uscita alto che va a zero appena viene applicato l'impulso di comando; l'uscita rimane in questo stato per un periodo di tempo determinato dalle costanti di tempo delle due reti RC. Per ottenere un impulso di uscita positivo, è sufficiente collegare l'uscita del circuito monostabile un semplice inverter così come è illustrato in fig. 16.

Multivibratori astabili

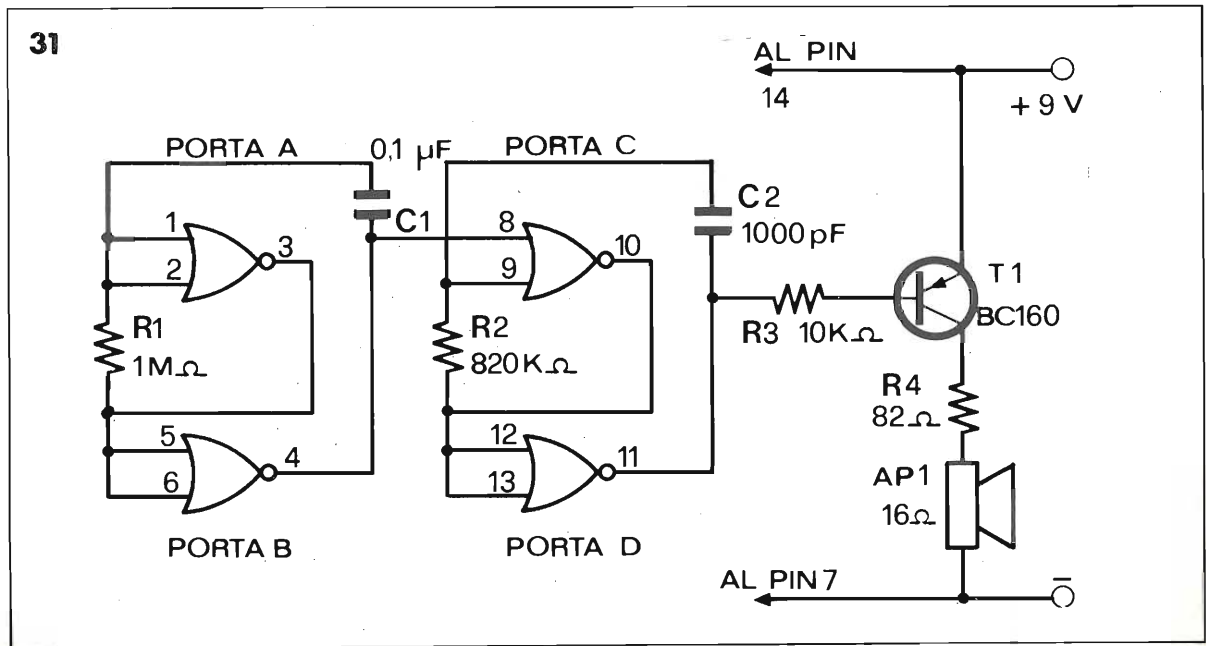
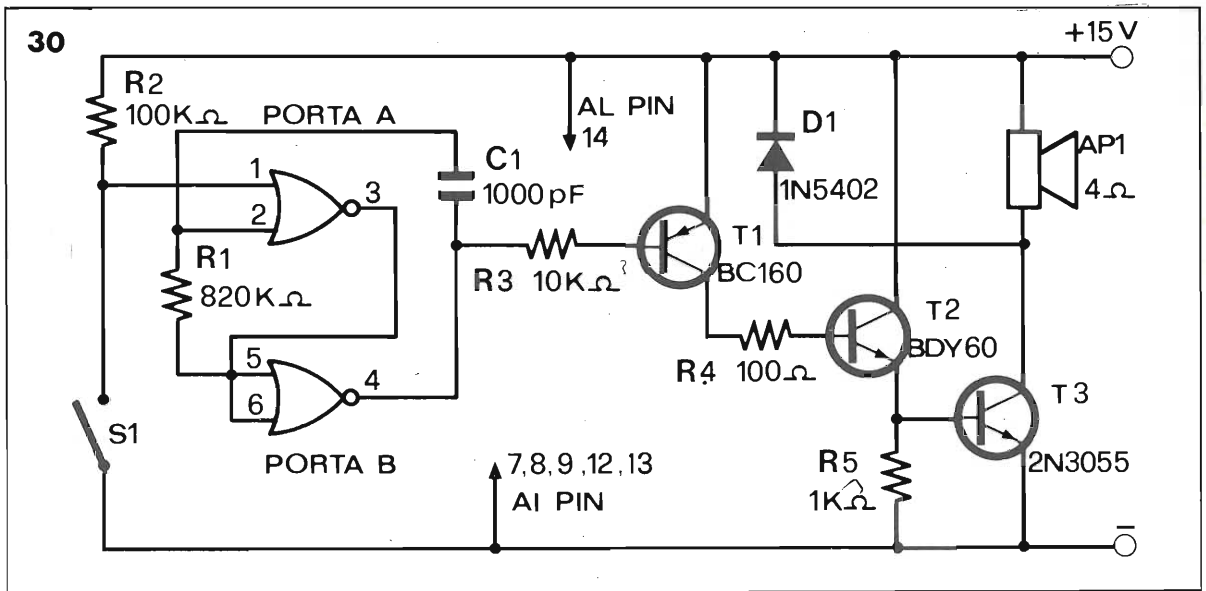
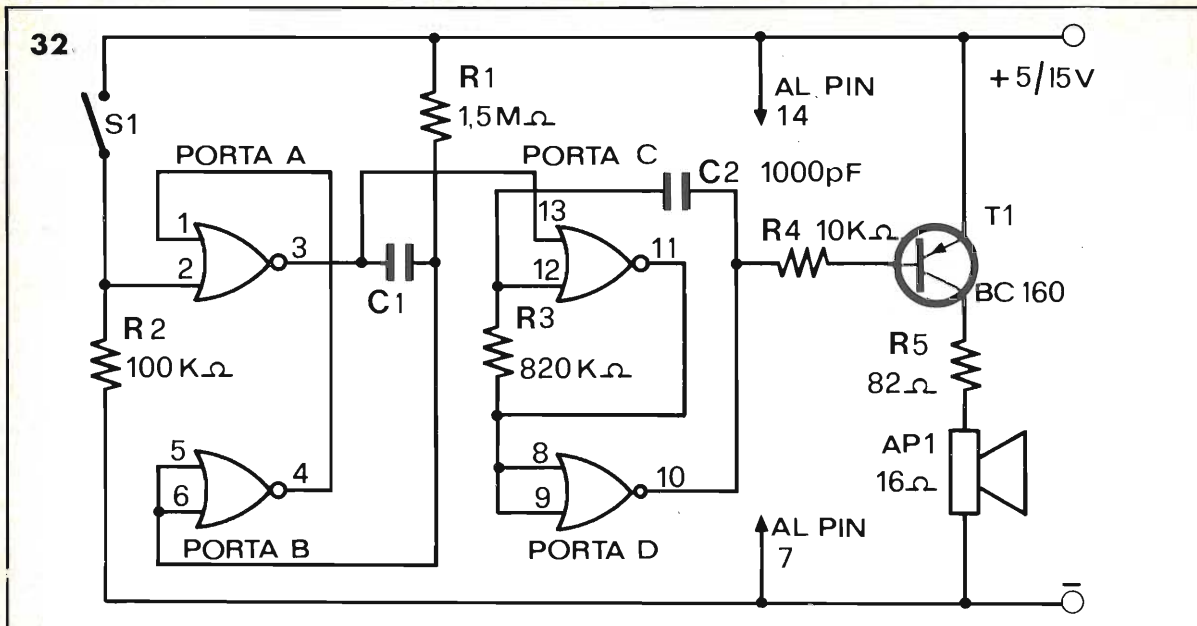
Per effetto dell'elevata impedenza di ingresso, i dispositivi COSMOS possono essere vantaggiosamente impiegati per realizzare generatori di onde quadre ovvero multivibratori astabili.

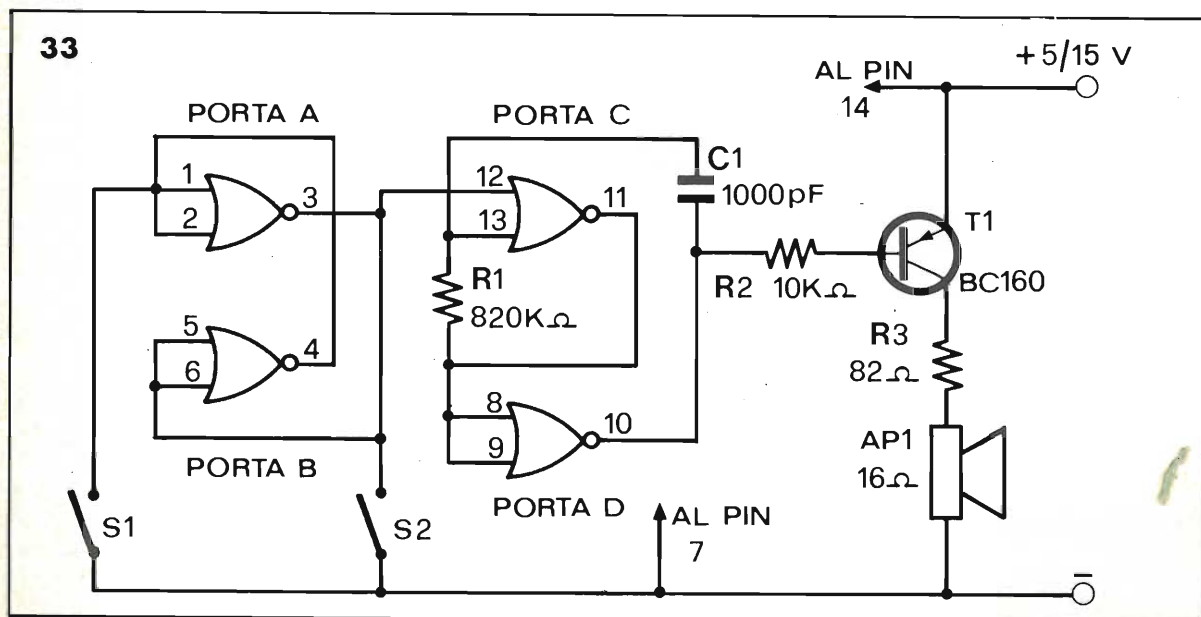
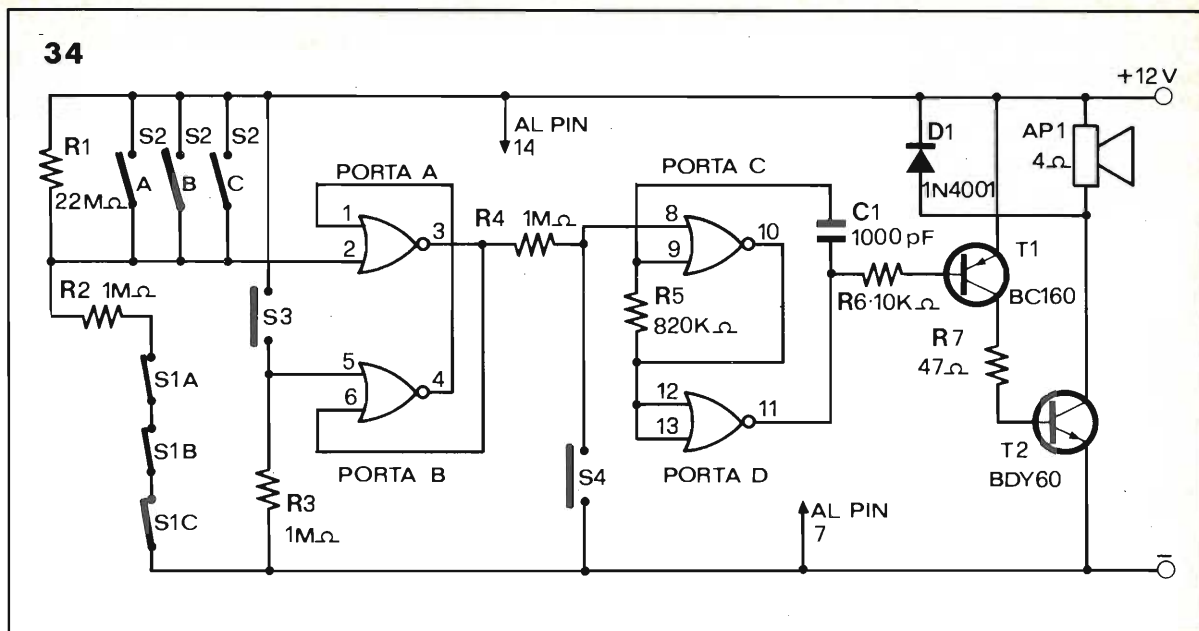
In fig. 17 è riportato lo schema di principio di un multivibratore astabile realizzato con il circuito integrato 4001. Come si vede anche in questo caso vengono utilizzate solamente due delle quattro porte dell'integrato; inoltre le due porte impiegate funzionano come inverter. Un'altra caratteristica di questo circuito è costituita dall'esiguo numero di componenti impiegati. Infatti, al contrario dei multivibratori astabili realizzati con transistori bipolari, questo circuito utilizza una sola rete RC. Il principio di funzionamento è simile a quello di tutti gli altri tipi di multivibratori astabili.

Supponiamo inizialmente che le porte B e A presentino rispettivamente un livello di uscita alto e basso e che il condensatore sia scarico. Ne consegue che l'ingresso della porta A presenta un livello alto e quello

della porta B un livello basso. Questo stato non è stabile in quanto il condensatore inizia a caricarsi attraverso la resistenza R1 e l'uscita della porta A. Dopo un certo intervallo di tempo determinato dalla costante di tempo della rete RC, la tensione applicata all'ingresso della porta A raggiunge la tensione di commutazione della porta. Ciò provoca il brusco cambiamento del livello di uscita della porta A (che passa ad un potenziale alto) e conseguentemente anche il passaggio dell'uscita della porta B da un livello alto ad un livello basso. Ne consegue che, essendo il condensatore in questo momento parzialmente carico, all'ingresso della porta B è applicata una tensione negativa che però torna rapidamente a zero in quanto il condensatore si scarica attraverso il diodo di protezione dell'ingresso della porta stessa. In definitiva alla fine di questo primo ciclo, il condensatore risulta scarico, lo ingresso della porta A e l'uscita della porta B presentano un livello basso e l'uscita della porta A e l'ingresso della porta B presentano un livello alto.

Anche questo stato, però, non è stabile. Infatti il condensatore inizia a caricarsi attraverso la uscita della porta B e la resistenza R1. Quando la tensione applicata all'ingresso della porta A raggiunge la tensione di commutazione, l'uscita di questa porta passa ad un livello basso e conseguentemente l'uscita della porta B passa ad un livello alto. Il condensatore si scarica bruscamente attraverso il diodo di protezione della porta A e il ciclo ricomincia. La sequenza si ripete all'infinito. Il segnale di uscita presenta una forma rettangolare ed una ampiezza equivalente al valore della tensione di alimentazione.

Il segnale di uscita può essere prelevato indifferentemente da una qualsiasi delle due porte; i segnali presenti all'uscita delle due porte risultano sfasati tra loro di 180°. La frequenza di funzionamento è inversamente proporzionale ai valori di C1 e R1 e può variare da pochi hertz ad alcuni megahertz.

La resistenza R1 può presentare un valore compreso tra poche centinaia di ohm e centinaia di megaohm; anche la capacità di C1 (che non deve essere un elemento polarizzato) può variare tra pochi picofarad e alcuni microfarad. Per variare

la frequenza di uscita è sufficiente quindi modificare il valore di uno di questi due componenti.

In fig. 18 è riportato lo schema di un multivibratore astabile con frequenza di uscita compresa tra 500 e 5.000 Hz; come si vede per variare la frequenza di uscita viene utilizzato un potenziometro del valore di 1 Mohm. Il funzionamento del multivibratore astabile può essere anche comandato elettronicamente. A tale scopo è sufficiente inviare l'impulso di comando all'ingresso di una delle due porte la quale deve essere fatta funzionare come NOR e non piú come inverter. Lo schema di questo circuito è visibile in fig. 19.

Quando il segnale di comando presenta un livello alto, il circuito risulta interdetto mentre quando il segnale presenta un livello basso il multivibratore funziona normalmente. Lo schema di base di fig. 17 è, come tutti gli schemi di principio, perfettamente funzionante ma presenta alcuni piccoli difetti. Il primo consiste nella dipendenza della frequenza di funzionamento dalla tensione di alimentazione. Infatti, una variazione del 40% del valore della tensione di alimentazione provoca una variazione di oltre il 5% nella frequenza del segnale generato. La frequenza di uscita può essere influenzata anche dal

valore della tensione di commutazione delle porte COSMOS impiegate. Tale tensione influisce notevolmente sul tempo di carica e di scarica del condensatore. Per questo motivo, a parità di valore della rete RC, la frequenza di uscita può variare anche del 10%. Entrambi questi inconvenienti possono essere superati collegando in serie all'ingresso della porta A una resistenza di adeguato valore, così come illustrato in fig. 20. Il valore di questa resistenza deve essere di circa due volte superiore a quello della resistenza R1. Con questo accorgimento, con una variazione della tensione di alimentazione del 40%, la frequenza di uscita è soggetta ad una variazione massima di appena il 2% mentre la variazione di frequenza dovuta alla tensione di commutazione delle porte COSMOS raggiunge al massimo il 5%. Inoltre la presenza di questa resistenza garantisce una ottima stabilità termica al circuito la cui frequenza varia appena dell'uno per cento tra —40°C e +85°C. Per ottenere una completa indipendenza della frequenza di oscillazione anche dal valore del carico di uscita, è sufficiente collegare all'uscita del multivibratore un circuito inverter così come illustrato in fig. 21. La differenza tra le tensioni di commutazione delle porte COSMOS influisce anche sulla simmetria del segnale rettango-

lare di uscita. Ad esempio, se nel circuito di fig. 17 vengono impiegate due porte con tensione di commutazione pari al 40% della tensione di alimentazione, il primo semiperiodo avrà la durata di 0,4 mS, il secondo di 0,6. In teoria per ottenere un segnale perfettamente simmetrico la tensione di commutazione delle porte dovrebbe presentare un valore pari al 50% della tensione di alimentazione; in pratica si può ovviare a questo inconveniente con una accurata selezione delle porte oppure modifiicando il circuito nel modo illustrato in fig. 22. Questo circuito consente di regolare la durata di entrambi i semiperiodi e quindi di ottenere un segnale perfettamente simmetrico.

Circuiti lampeggiatori

In fig. 23 è riportato lo schema di un semplice lampeggiatore con frequenza di funzionamento di circa 1 Hz. Il circuito integrato 4001 fa parte di un multivibratore astabile la cui uscita pilota dne transistori collegati in cascata. In serie al collettore del secondo transistore è montata una lampadina da 12 volt 0,2 ampere. Quando l'interruttore S1 è aperto, il multivibratore non oscilla e la sua uscita presenta un livello alto; i due transistori risultano pertanto interdetti e la lampadina rimane spenta. Quando, invece, l'interruttore è chiuso, il circuito multivibratore oscilla e la sua tensione di uscita passa continuamente da un potenziale alto ad un potenziale basso. Quando la uscita presenta un livello basso i due transistori conducono e la lampadina si illumina; in caso contrario la lampadina rimane spenta.

La frequenza di oscillazione dipende dai valori di R1 e C1; con i valori riportati sullo schema elettrico la frequenza risulta circa di 1 Hz; per ridurre tale valore è sufficiente aumentare la impedenza della resistenza R1. Ad esempio, per indurre la frequenza a 0,1 Hz (un lampo ogni 10 secondi), è sufficiente impiegare una resistenza da 10 MOhm. Il segnale rettangolare prodotto da questo multivibratore è pressapoco simmetrico; ciò significa che il tempo durante il quale la lampadina rimane accesa è uguale al tempo durante il quale la lampadina rimane spenta. Quindi il cosiddetto « duty cicle » ovvero il tempo durante il quale la lampadina rimane accesa equivale al 50% del periodo di oscillazione. Lo schema di fig. 24 consente di ridurre il « duty cicle » al 10% in modo da ottenere un notevole risparmio di corrente.

Con i valori riportati nello schema elettrico, la lampadina rimane accesa per circa 1 secondo e spenta per altri 9. Il tempo durante il quale la lampadina rimane accesa dipende dal valore di R1, quello durante il quale essa rimane spenta da R2. Entrambi questi due ultimi circuiti possono essere muniti di una lampadina più potente se per T2 viene utilizzato un transistore di alta potenza (2N3055 ecc.).

Circuiti temporizzatori

Per le loro particolari caratteristiche di ingresso, i circuiti digitali COSMOS si rivelano particolarmente adatti per realizzare circuiti temporizzatori. In fig. 25 è riportato lo schema elettrico di principio di un temporizzatore realizzato con un circuito integrato 4001. Quando viene

premuto il pulsante S1, il relé si eccita e rimane in questo stato per un periodo di tempo che può variare, a seconda della capacità di C1, tra poche frazioni di secondo sino a numerosi minuti. Se si esclude il transistore e il relé collegato all'uscita, lo schema è simile a quello di un multivibratore monostabile. Il ritardo dipende dalla capacità di C1; con un condensatore da 1 µF, si ottiene un ritardo di circa 1 secondo mentre con un condensatore da 1000 µF il ritardo raggiunge i 15 minuti. In fig. 26 è riportato lo schema di un altro tipo di temporizzatore il cui relè si eccita dopo un certo periodo di tempo dalla chiusura dell'interruttore S1. Quando infatti l'interruttore viene chiuso, il condensatore C1, che è scarico, collega a massa gli ingressi della porta la cui uscita presenta pertanto un livello elevato. Il transistore risulta interdetto e il relè non viene eccitato. Dopo la chiusura dell'interruttore, a poco a poco il condensatore inizia a caricarsi; quando il suo potenziale raggiunge la tensione di commutazione della porta, l'uscita di quest'ultima passa bruscamente ad un livello basso provocando l'eccitazione del relé che rimane in questo stato fino a quando l'interruttore S1 non viene aperto.

Il ritardo dipende anche in questo caso dal valore della resistenza R1, dalla capacità di C1 e dalla tensione di commutazione del circuito integrato. Con l'integrato 4001 e con una resistenza da 2,2 MOhm si ottiene un ritardo di un secondo per ogni microfarad di capacità del condensatore. Il circuito integrato 4001 può essere impiegato anche per realizzare diversi tipi di oscillatori audio nonché sistemi di allarme.

Oscillatori audio

In fig. 27 è riportato lo schema di un semplice oscillatore per l'apprendimento del codice Morse. Le prime due porte del circuito integrato fanno parte di un circuito multivibratore astabile; la terza funziona come inverter. Il trimmer R1 consente di variare il tono del segnale mentre tramite il potenziometro R4 è possibile regolare l'ampiezza del segnale di uscita.

Normalmente, quando il tasto telegrafico è aperto, il multivibratore non oscilla e l'uscita della porta C presenta un livello basso. In queste condizioni il circuito assorbe una corrente di appena 4 nanoampere. Quando il tasto telegrafico viene chiuso, il circuito entra in oscillazione e un segnale rettangolare viene applicato ai capi della cuffia la quale deve presentare una elevata impedenza interna. La frequenza di oscillazione può variare tra 300 Hz e 3 KHz e il dispositivo può essere alimentato con una tensione compresa tra 5 e 15 volt.

In figura 28 è riportato lo schema di un oscillatore audio di piccola potenza da impiegare unitamente ad un sistema di allarme. Le porte A e B del circuito integrato 4001 fanno parte di un multivibratore astabile con frequenza di oscillazione di circa 1.000 Hz. L'uscita del multivibratore astabile è collegata in corrente continua alla base del transistore T1, un semiconduttore PNP del tipo BC 160 o equivalente. Con un altoparlante da 16 Ohm e con una tensione di alimentazione di 9 volt la potenza di uscita di questo generatore ammonta a circa 50 mW.

La potenza di uscita può esse-

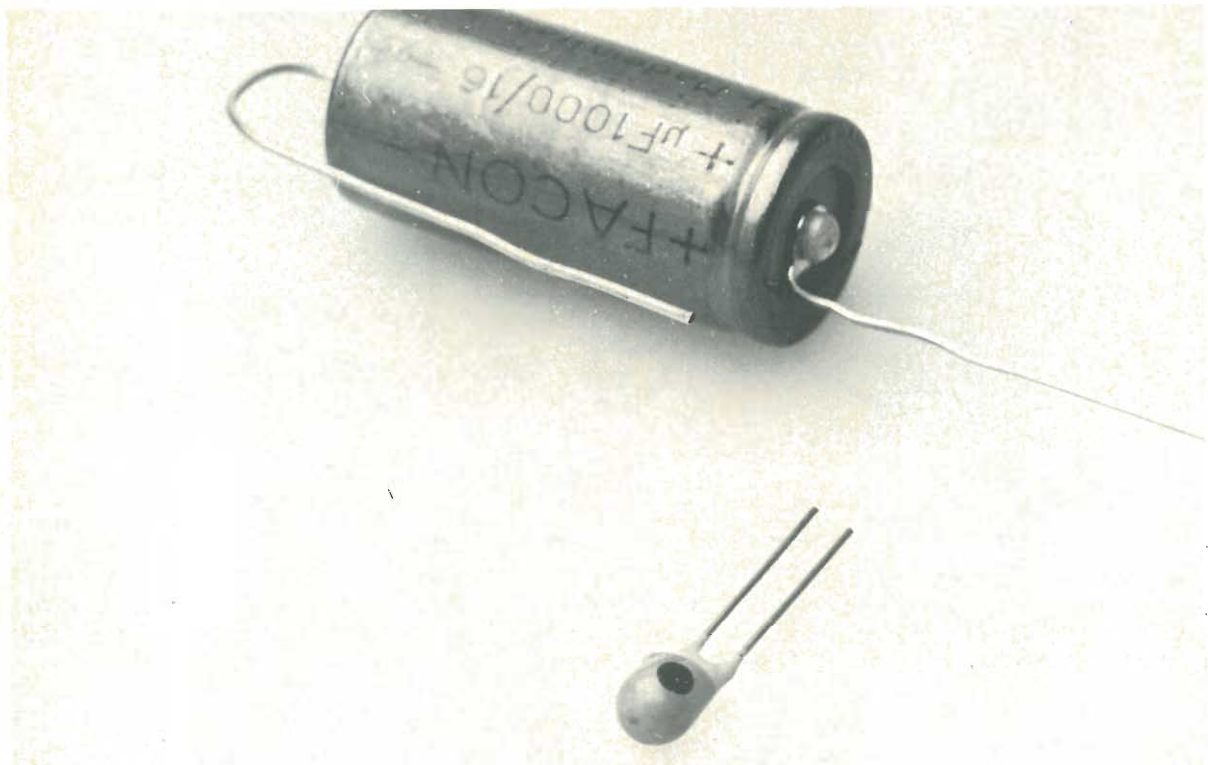
re elevata a 4 watt modificando il circuito nel modo illustrato in fig. 29. In questo circuito, oltre al solito 4001, vengono utilizzati due transistori collegati in cascata. In serie al collettore del secondo transistore, un elemento NPN di media potenza del tipo BDY60 o equivalente, è collegato un altoparlante da 16 ohm. Per ottenere una potenza di uscita di quattro watt, questo circuito deve essere alimentato con una tensione di 12 volt. Il diodo D1, del tipo 1N4001, collegato in parallelo all'altoparlante protegge il transistore T2 da eventuali extra tensioni dovute alla componente induttiva dell'impedenza dell'altoparlante. Per ottenere una potenza ancora più elevata, il circuito deve essere modificato nel modo illustrato in fig. 30. Questo circuito che utilizza tre transistori collegati in cascata, deve essere alimentato con una tensione di 15 volt, valore che corrisponde alla tensione massima di funzionamento del circuito integrato 4001. Il segnale prodotto dal multivibratore, dopo essere stato amplificato dai transistori T1 e T2, viene applicato alla base del transistore di potenza T3, transistore del tipo 2N3055. In serie al collettore di questo elemento è collegato un altoparlante da 4 ohm il quale deve essere in grado di dissipare una potenza di almeno 20 watt. Tale è infatti il valore della potenza di uscita di questo generatore. Invece di un altoparlante da 4 ohm potranno essere utilizzati due altoparlanti da 8 Ohm 10 watt collegati in parallelo. Anche in questo caso in parallelo alla impedenza dell'altoparlante è collegato un diodo di protezione.

I transistori utilizzati in questi circuiti non sono per nulla critici; essi potranno essere sostituiti da elementi similari senza che si veirfichi alcun inconveniente nel funzionamento dei generatori. I tre transistori, infatti, vengono fatti funzionare esclusivamente nella zona di saturazione e in quella di interdizione.

Durante il normale funzionamento la corrente assorbita dal circuito di fig. 30 raggiunge quasi i 2 ampere; a riposo, invece, il circuito assorbe solamente 50 μA.

Tutti i generatori fin qui descritti presentano un segnale di uscita a frequenza fissa. Il circuito integrato 4001 consente di realizzare però anche un generatore con segnale di uscita modulato. Lo schema di tale dispositivo è riportato in fig. 31. Come si vede il circuito è formato da due multivibratori astabili che generano segnali di frequenza differenti e da uno stadio amplificatore.

Il multivibratore composto dalle porte A e B oscilla ad una frequenza di circa 5 Hz. L'uscita di questo stadio modula il secondo multivibratore astabile formato dalle porte C e D la cui frequenza di oscillazione è di circa 1.000 Hz. All'uscita è presente pertanto un segnale modulato che viene applicato alla base del transistore T1. Questo semiconduttore eleva l'ampiezza del segnale di uscita; con un altoparlante da 16 ohm e con una tensione di alimentazione di 9 volt la potenza di uscita di questo dispositivo raggiunge i 50 mW. Per ottenere una potenza superiore lo stadio di amplificazione deve essere sostituito con uno degli stadi impiegati nei circuiti di fig. 29 e di fig. 30. Per il particolare timbro del

SEGUE A PAG. 104

I colori del tantalio

La miniaturizzazione dei componenti elettronici, nel caso specifico dei condensatori elettrolitici, ha reso obbligatorio l'impiego di codici per l'identificazione delle caratteristiche tecniche. Vediamo insieme uno di questi codici in modo da identificare con sicurezza ogni elettrolitico al tantalio senza perdere tempo a ricercare criteri logici per ricostruire i dati: nei codici industriali non esiste mai una logica intuitiva, sono sempre liberi arbitri delle industrie dominanti sul mercato.

Quando si presenta la necessità di miniaturizzare i montaggi elettronici si ricorre a componenti, talvolta di costo maggiore, ma che conservano inalterate le prerogative tecniche dei componenti tradizionalmente utilizzati.

Nel caso dei condensatori elettrolitici costruiti con il tradizionale involucro di metallo la sostituzione avviene con i condensatori al tantalio. Le dimensioni dei condensatori al tantalio sono consistentemente più ridotte e, stampare sul loro contenitore delle caratteristiche tecniche è piuttosto difficile. Si è dunque ricorsi ad un codice standardizzato per l'identificazione delle caratteristiche tecniche: un po' come è avvenuto per le resistenze.

Come risulta evidente dai disegni e dalle tabelle i condensatori al tantalio possono avere tre o quattro fasce di colori: ciò è determinato dalla quantità di indicazioni che debbono essere riportate.

Oltre alle fasce colorate troviamo, da una sola parte, un punto. Il punto consente di stabilire le polarità dei terminali. La lettura delle caratteristiche tecniche si effettua dal basso verso l'alto. Il primo parametro che

CONDENSATORI AL TANTALIO A TRE SETTORI		
settore A tensione di lavoro	settore B 1ª cifra	settore C moltiplicatore
3V = bianco	0 = nero	x 10 = marrone
6V = giallo	1 = marrone	x 100 = rosso
10V = nero	2 = rosso	x0,01 = grigio
15V = verde	3 = arancio	x 0,1 = bianco
20V = blu	4 = giallo	
25V = grigio	5 = verde	
35V = rosso	6 = blu	
	7 = viola	
	8 = grigio	
	9 = bianco	

CONDENSATORI AL TANTALIO A QUATTRO SETTORI			
settore A tensione di lavoro	settore B 1ª cifra	settore C 2ª cifra	settore D moltiplicat.
3V = bianco	0 = nero	come per il settore B	x 10 = marrone
6V = giallo	1 = marrone		x 100 = rosso
10V = nero	2 = rosso		x0,01 = grigio
15V = verde	3 = arancio		x 0,1 = bianco
20V = blu	4 = giallo		
25V = grigio	5 = verde		
35V = rosso	6 = blu		
	7 = viola		
	8 = grigio		
	9 = bianco		

Il polo positivo è identificabile mediante il punto di riferimento. Osservando detta indicazione il terminale positivo è sistemato sul lato destro del riferimento stesso. Alcune ditte produttrici di condensatori al tantalio indicano il moltiplicatore mediante la colorazione del punto che nel contempo consente di stabilire il positivo. Le colorazioni del punto sono le stesse che abbiamo riportato per il corrispondente settore.

si può quindi stabilire è la tensione di lavoro.

Il campo della tensione di lavoro ha come limiti le tensioni di 3 e 35 volt, ed è suddiviso in sette possibili fasce.

Vediamo ora due esempi pratici di cosa può apparire come colori sul corpo di due eletrolitici al tantalio in modo da provare ad utilizzare i tabulati qui riprodotti.

Supponiamo di avere un condensatore da 20 µF 15 volt. Dal basso troveremo come colori la tensione di alimentazione, ossia 15 volt che corrisponde al colore verde. Salendo troviamo una fascia rossa che determina la cifra 2 ed infine, come ultima indicazione ottica si trova un settore marrone; vale a dire che la prima cifra (2) deve essere moltiplicata per 10 per ottenere il valore in microFarad del condensatore.

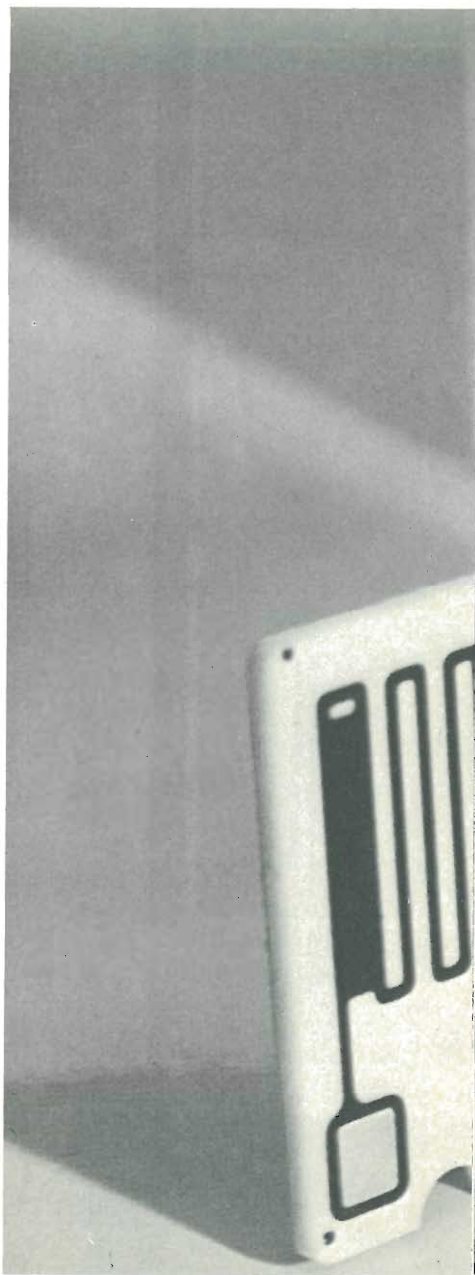
pio con quattro fasce di colore.

Un caso del genere può essere dato da un elemento con le seguenti caratteristiche: 4,7 µF e 35 volt lavoro.

In questa occasione troviamo i seguenti colori: settore A, rosso; settore B, giallo; settore C, viola; settore D, bianco. Vale a dire 35; 4; 7; 0,1.

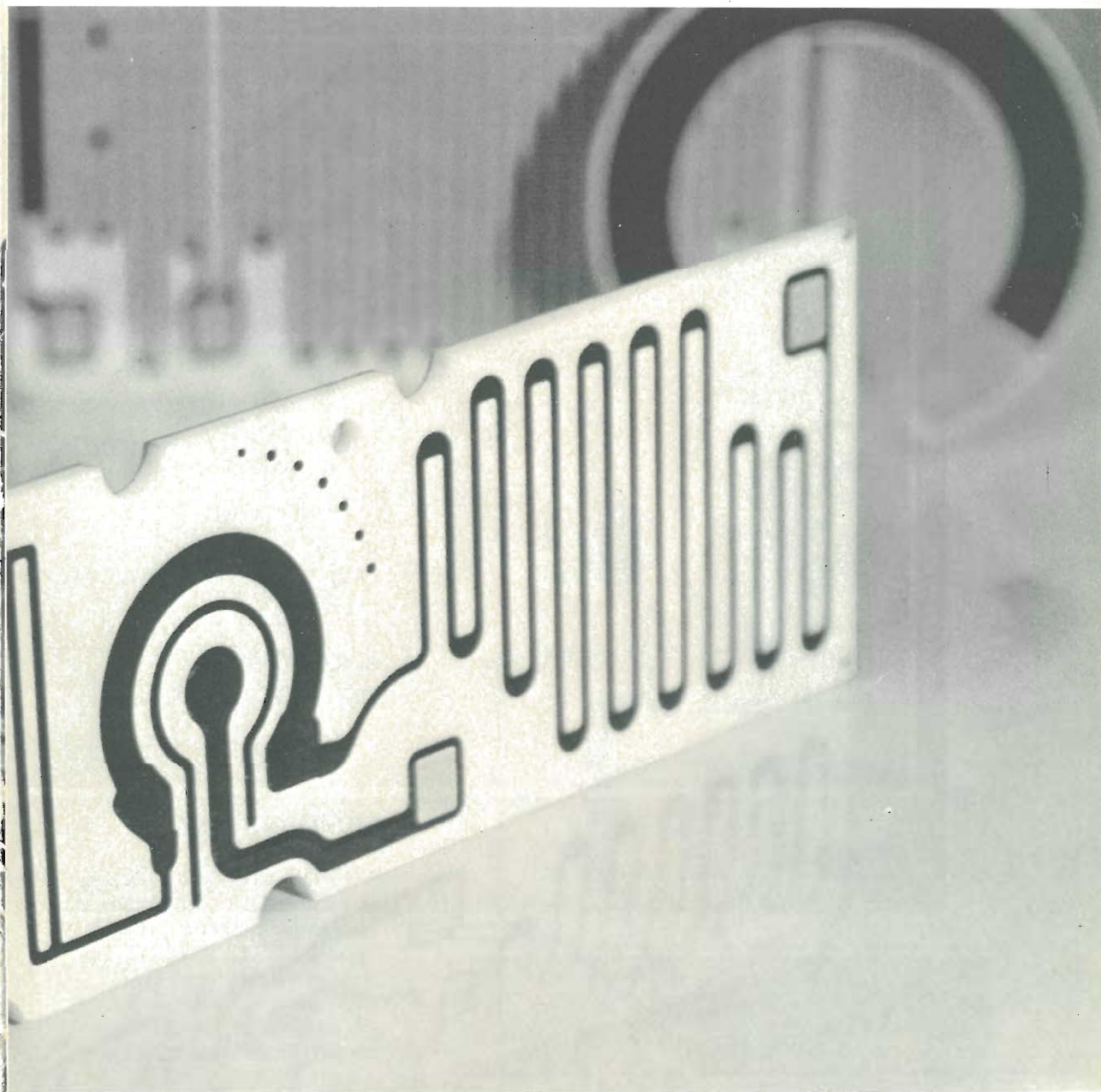
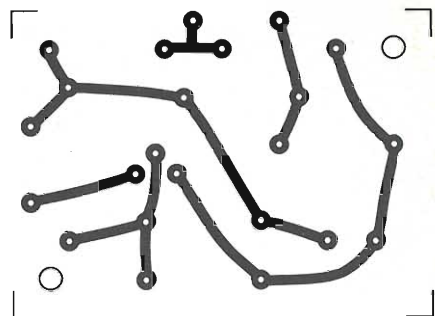
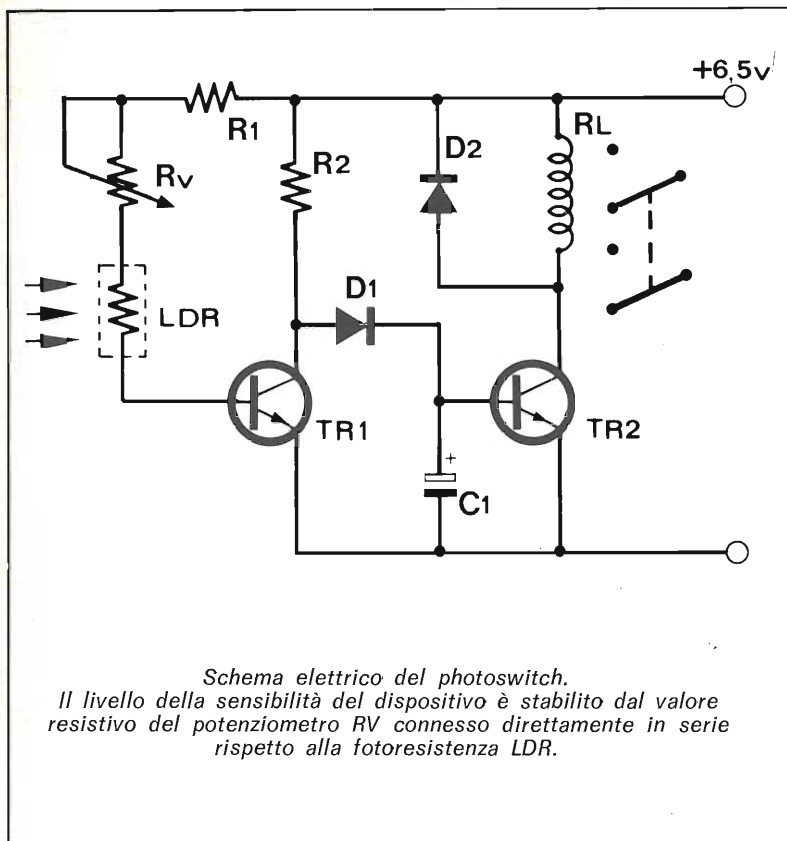
AUTOMAZIONE

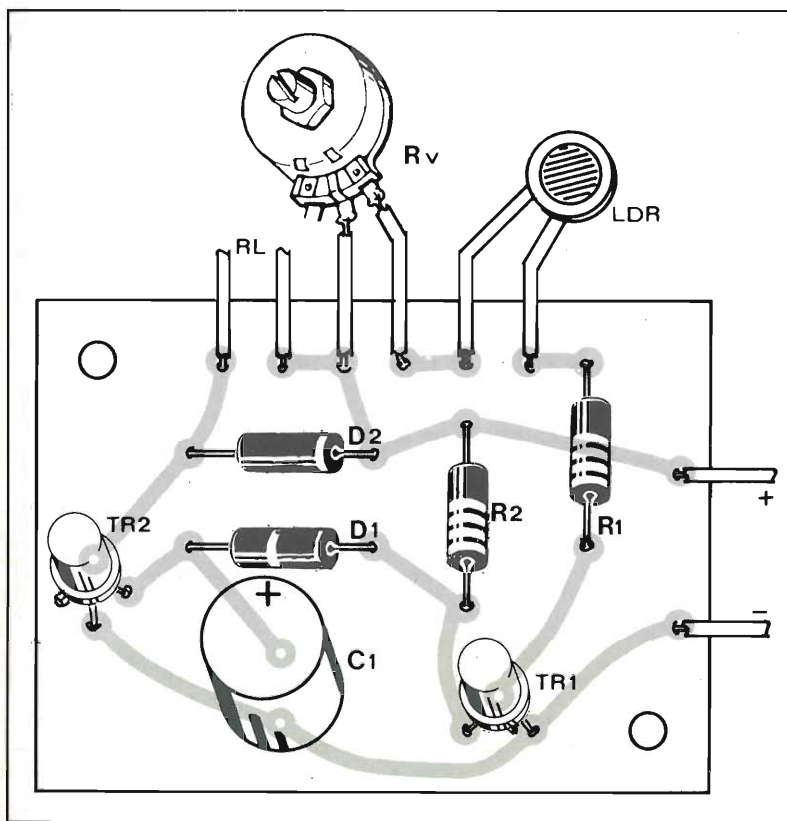
Metti un robot nel tuo lampadario

di MAURIZIO MARCHETTA

Una fotoresistenza, due transistor e poche altre cose per costruire un dispositivo di controllo automatico pilotato dal livello della luminosità.

Il progetto che presentiamo altro non è che un interruttore multiuso in cui la chiusura dei contatti si ha quando la luminosità dell'ambiente che circonda il sensore scende al di sotto di un certo valore, mentre la condizione iniziale di circuito aperto si ripristina quando la luminosità sale al di sopra della soglia fissata.

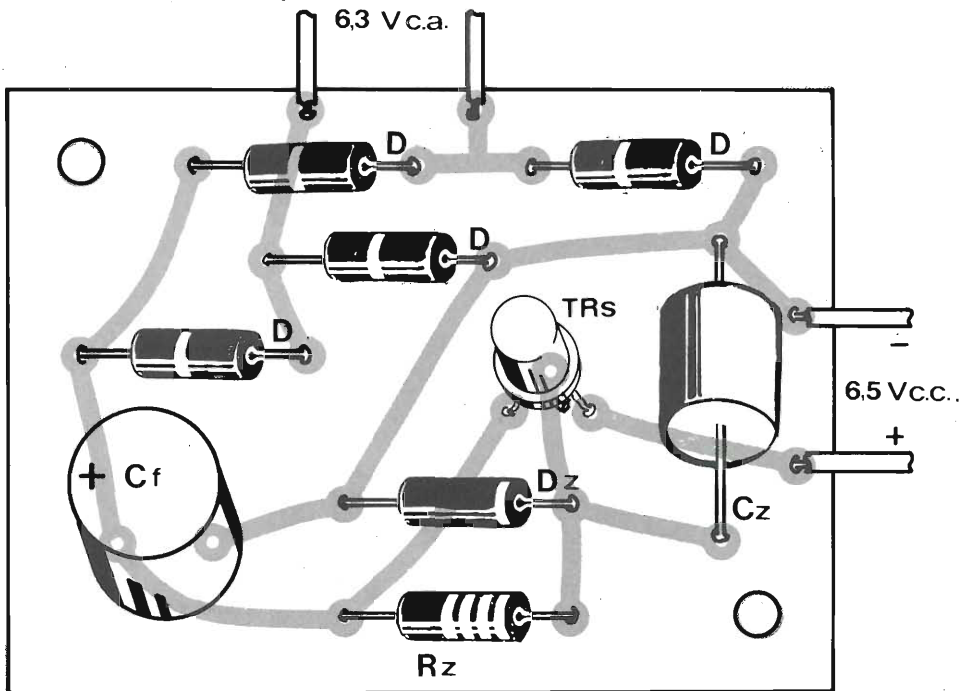
Il funzionare con una soglia sulla luminosità di un ambiente già può dare una idea, anzi, molte idee a proposito delle applicazioni di questo semplice apparecchietto. Tipico uso è il comando delle luci di cortesia notturne nel giardino di casa o sulle scale, regolate, in tal modo, automaticamente per l'accensione al calar della sera e lo spegnimento al sorgere del sole. Una ulteriore applicazione può essere fatta come antifurto: se un sottile raggio di luce colpisce costantemente il sensore l'apparecchio è disattivato; quando questo raggio viene interrotto dall'apertura di una porta o di una finestra per l'ingresso di un « visitatore » indesiderato il nostro circuito chiude i contatti dando tensione a un potente congegno antifurto tipo sirena, luci intermittenti o altro. Collegando invece i contatti normalmente chiusi del relè a un con-

Schema elettrico del photoswitch.
Il livello della sensibilità del dispositivo è stabilito dal valore resistivo del potenziometro RV connesso direttamente in serie rispetto alla fotoresistenza LDR.

Componenti

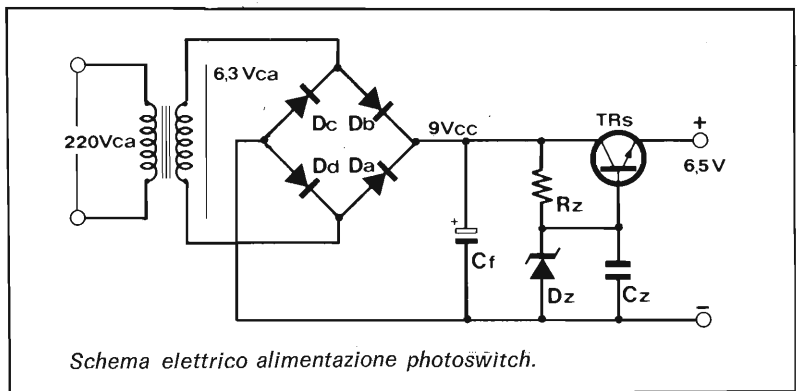
Rz = 82 Ohm
Cf = 1000 μF 16 Vl
Cz = 0,1 μF poliestere
Da = 1N4001
Db = Da
Dc = Da
Dd = Da
Dz = BZY88 C6V2 o equivalente
TRS = AC181K o equivalente al germanio
T1 = Trasformatore con secondario 6,3 V, 0,5 A

IL MONTAGGIO DEL PHOTOSWITCH

Per il materiale

I componenti adoperati per la costruzione dell'apparecchio sono elementi di facile reperibilità. La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 10.000 lire (5.000 photoswitch; 5.000 alimentatore).

IL MONTAGGIO DELL'ALIMENTATORE

Componenti

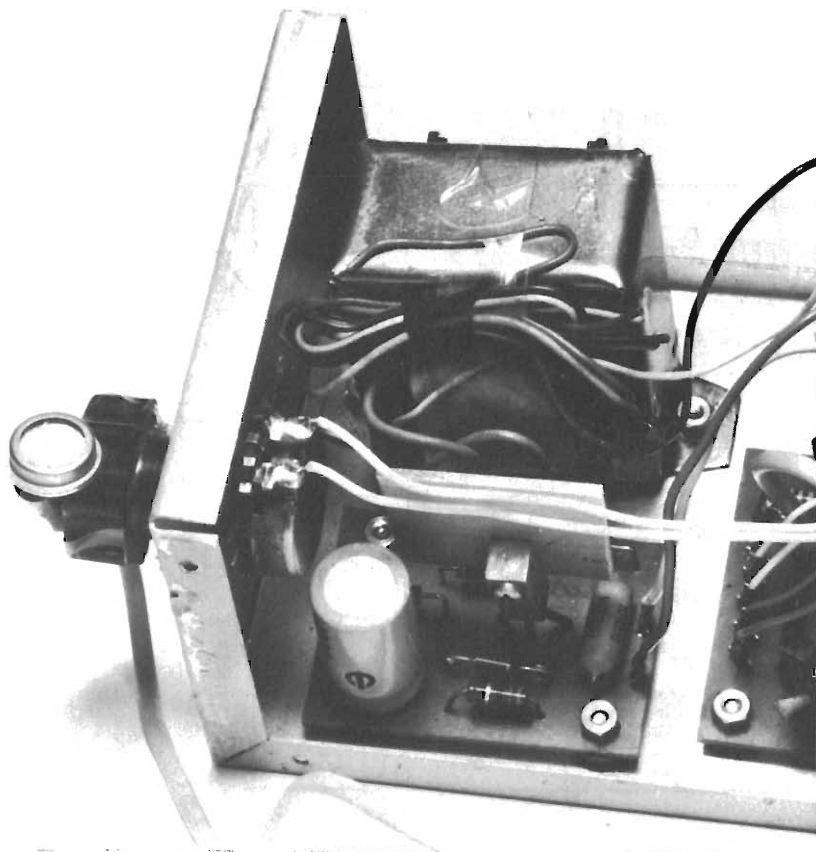
RV = 25 Kohm pot. lin.
R1 = 33 Kohm ½ W
R2 = 1 Kohm ½ W
LDR = vedi testo
C1 = 470 μF 12 Vl
D1 = 1N914 o equivalente
D2 = 1N4001 o equivalente
TR1 = 2N2218
TR2 = 2N1711
RL = Relè 6 V, 200 mA con doppio scambio 220 V, 5 A

Schema elettrico alimentazione photoswitch.

gegno di segnalazione, e con la stessa configurazione precedente del raggio di luce, si può individuare una interruzione nel flusso di una sequenza continua di elementi opachi, ad esempio la discesa al di sotto di un certo livello di liquido in un serbatoio, o l'interruzione del flusso di gasolio che arriva alla caldaia.

Non pensiamo sia necessario suggerire altre applicazioni, ciascuno a seconda delle proprie esigenze, saprà sicuramente individuare l'uso più appropriato e conveniente di questo semplice photoswitch.

Analisi del funzionamento

Diamo una occhiata allo schema elettrico.

Il circuito è costituito da due soli transistori. Come si può con due transistori ottenere tutto ciò che ci è stato promesso, si do-

Per ottenere stabilità di funzionamento tutti i transistori sono stati muniti di un dissipatore termico. In questo modo ci si è cautelati contro eventuali anomalie di funzionamento dopo molte ore di inserimento dell'apparecchio.

Come si può vedere dall'immagine, basette e trasformatore di alimentazione sono stati sistemati all'interno di un contenitore in metallo. Solo la fotoresistenza rimane esterna e può essere applicata nel punto in cui si vuole ottenere il controllo di luminosità.

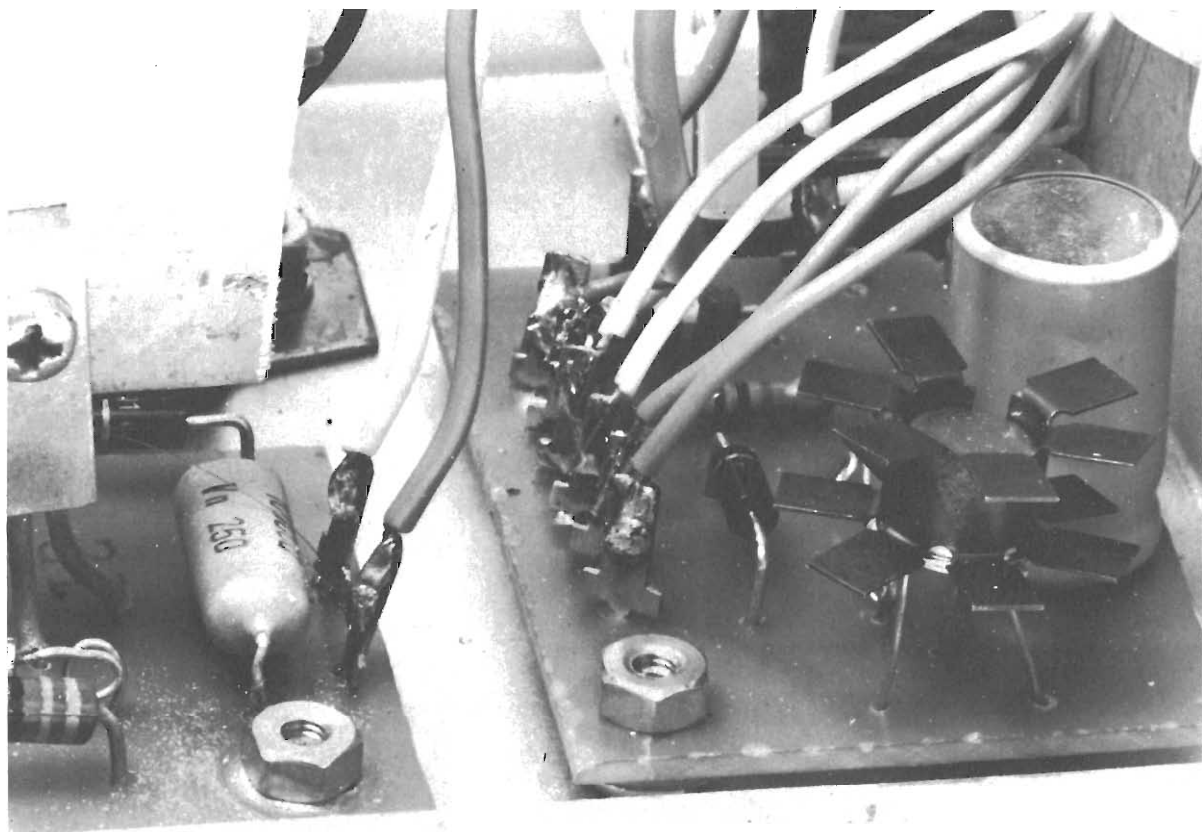
manderà qualcuno? La spiegazione è semplice: i transistor sono puramente traduttori e amplificatori di un fenomeno anomalo, non sono la parte più importante del progetto. Il suo vero « cuore » è costituito dalla fotoresistenza siglata LDR, mentre tutto il circuito che la contorna serve a rilevarne la variazione di caratteristica e a segnalare quando si supera un certo valore di R.

Come è noto la fotoresistenza (in questo progetto non è affatto critico il tipo di componente usato) è un elemento passivo caratterizzato da una forte variazione della sua resistenza ohmica al variare della intensità della radiazione luminosa che la colpisce. Passa infatti da un valore di parecchi megaohm nel buio assoluto a poche centinaia, raramente oltre un migliaio, di ohm quando l'elemento è posto in piena luce solare. La variazione tra un valore e l'altro avviene con una gradualità sufficiente da permettere l'uso come sensore di luminosità in un apparecchio come quello realizzato.

Analizzando lo schema dell'apparecchio, supponendo LDR in piena luce quindi con bassa resistenza, possiamo constatare come, per valori bassi di RV il transistor TR1 è in conduzione tanto che la corrente di collettore indotta provoca una caduta su R2 tale da porre TR1 in completa saturazione. Come conseguenza la base di TR2 è praticamente a massa, TR2 non conduce e il relè è disattivato.

Diminuendo la luminosità dell'ambiente dove è posta LDR la sua resistenza aumenta, quindi la corrente di base di TR1 diminuisce. Conseguentemente diminuisce anche la corrente del colletore, su R2 cade una tensione minore ed il transistor TR1 esce gradualmente dalla zona di saturazione aumentando progressivamente la tensione tra il collettore e l'emettitore.

Parallelamente inizia la conduzione di TR2 che prima era interdetto. Questo graduale inizio della conduzione in TR2 potrebbe essere pericoloso, giacché l'assenza, eccezione fatta per la resistenza del relè, di resistenze che limitano l'intensità della corrente di collettore, porterebbe a valori di Ic troppo alti che, moltiplicati per la Vce del TR2, costringerebbero a dissipare potenze troppo alte nel transistor.

Questo graduale aumento di Ic nel TR2 ad un certo punto darebbe luogo anche ad un fastidioso, nonché dannoso, fenomeno di battimento nel relè, in quanto essa, pur non essendo sufficiente in valore per la chiusura stabile dei contatti, sarebbe pur sempre sufficiente al loro avvicinamento generando forti scintille sui contatti, qualora essi interrompano la tensione di rete.

Per ovviare a questo fenomeno si è posto in serie alla base di TR2 il diodo D1, polarizzato in modo che conduca quando il collettore di TR1 è a potenziale positivo rispetto alla base di TR2. Ora la serie di giunzioni composta da D1 e dalla base-emettitore di TR2 ha una soglia di inizio conduzione di circa 1,3 V; perciò, fino a quando il collettore di TR1 non si porta ad una tensione superiore a 1,3 V, il transistor TR2 non entra in conduzione. Quando la tensione sul collettore di TR1 supera il fatidico valore di 1,3 V la serie di giunzioni D1-base-emettitore va a condurre e l'assenza di resistenze limitatrici induce nella base di TR2 una corrente sufficientemente elevata da portare TR2 quasi istantaneamente in saturazione. A questo punto sul collettore di TR2 ci sono 0,2 V circa, mentre il resto della tensione cade sul relè che quindi è completamente in attrazione cioè, come si dice, è eccitato. Dunque, mentre nel buio completo la situazione è: TR1 interdetto (data l'esiguità della corrente di base) e TR2 saturo, in piena luce si avrà la situazione opposta con TR1 saturo e TR2 interdetto. Nell'uno e nell'altro caso il relè sarà eccitato: al buio, in rilascio alla luce.

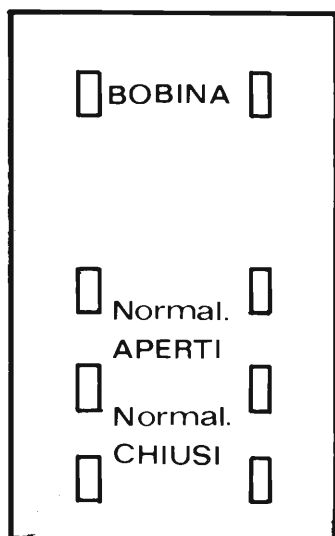
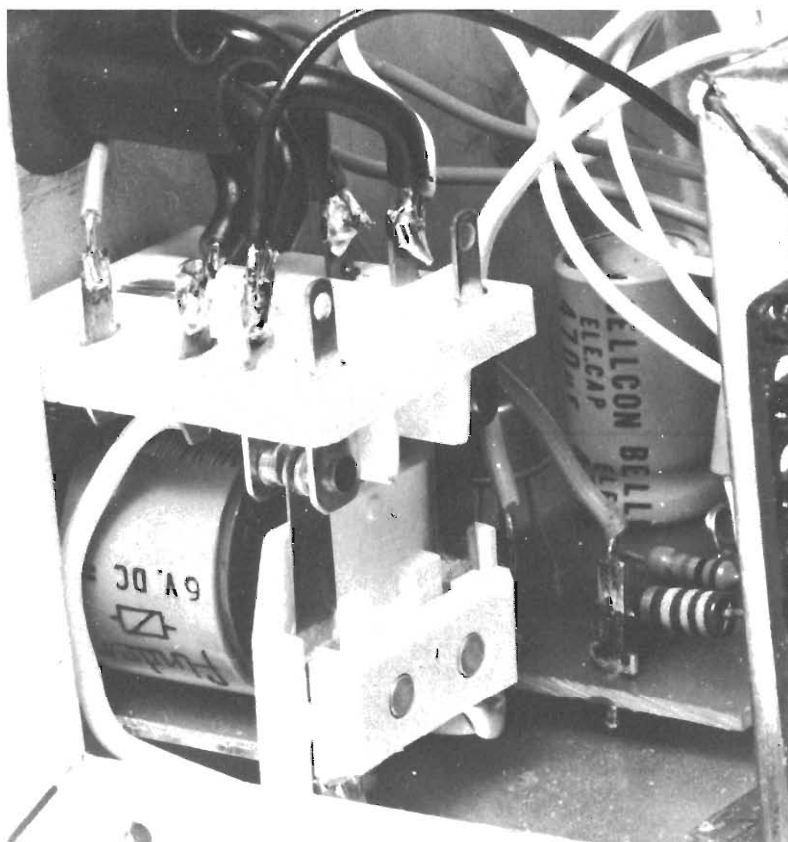
La serie di resistenze RV-R1 determina l'intensità della corrente di base alla luce, e quindi la soglia di intervento dell'apparecchio. D2 è il consueto diodo che preserva il transistor TR2 da sovracorrenti generate alla apertura del relè. La funzione del condensatore C1 è di filtrare le eventuali oscillazioni della tensione di collettore di TR1 causate dalle lievi variazioni di conduzione di LDR dovute alle più disparate cause, o anche a lievi cambiamenti nella tensione di alimentazione, C1 fornisce anche a TR2, nel momento della entrata in conduzione, un impulso di corrente sufficiente alla eccitazione immediata del relè.

Per la realizzazione si è tenuto conto come sempre della reperibilità e del costo dei componenti. In pratica perciò nessuno dei componenti da noi usato è tassativamente obbligatorio, però bisogna tenere ben presente una breve serie di osservazioni. In primo luogo il transistor TR1, che è un NPN al silicio di bassa potenza, deve avere un guadagno di corrente in corto circuito, beta, abbastanza piccolo, diciamo inferiore a 100, per avere una discreta flessibilità della apparecchiatura. Un beta alto riduce la gamma operativa di valori di luminosità, su cui interviene il photoswitch.

Il secondo transistor, TR2 per intenderci, che è anch'esso un NPN al silicio, deve poter sopportare una corrente di collettore sufficiente alla attrazione del relè che si impiega, e deve dissipare almeno uno o due

BOBINA

Normal.
APERTI

Normal.
CHIUSI

Il relais può essere controllato sia in apertura che in chiusura dei contatti. Nel disegno vedete la disposizione dei contatti del relais di cui accanto appare un'immagine.

watt. Qui è conveniente un alto valore di beta perché incrementa la rapidità di intervento.

Per D1 è assolutamente obbligatorio l'impiego di un diodo al silicio, non importa il tipo, giacché esso è percorso da una corrente di pochi milliampere ed è soggetto a tensioni inverse di pochi volt. Come abbiamo già specificato non è neppure critico il tipo di LDR impiegato. C1 è elettrolitico mentre D2 deve essere in grado di portare correnti abbastanza elevate in regime impulsivo. Le resistenze sono da mezzo watt, sovradimensionate largamente.

Il relè da noi usato, contraddistinto dalla sigla GBC GR 0312-00 funziona con tensioni di 6 V, una corrente di 200 mA, ed ha due coppie di scambi che possono funzionare con la tensione di rete di 220 V interrompendo correnti fino a 5 A, con una massima potenza dunque di oltre un kilowatt. Qualora per le esigenze diverse che si possono avere, il tipo di relè da noi impiegato risultasse sovradimensionato o sottodimensionato lo si può naturalmente sostituire con un altro, sempre che abbia un funzionamento a 6 V e in cui la corrente assorbita per la eccitazione non superi la massima corrente di collettore de TR2 impiegato, che per il 2N1711 da noi consigliato vale Ic max = 1A. In dipendenza della corrente assorbita dal relè bisogna anche valutare la bontà della alimentazione.

Tenuto conto del fatto che la tensione Vce di saturazione di TR2 è di circa 0,2 V si è prevista la alimementazione a un valore di poco superiore a 6 V. Questa tensione di alimentazione può essere ottenuta da una sorgente qualsiasi, con pile, convertitori dalla rete, accumulatori, è sufficiente che il valore di tensione erogato non scenda sotto i 6 V con un assorbimento di 200 o 300 mA. Detta corrente è il massimo assorbimento dell'apparecchio, che si registra con il relè in attrazione, mentre il consumo con il relè diseccitato è di pochi milliampere.

Il nostro prototipo, previsto per la utilizzazione in luoghi dotati di prese di rete, è corredato da un alimentatore stabilizzato che fornisce circa 6,5 V a vuoto.

Montaggio e collaudo

Per la realizzazione pratica del nostro apparecchietto sono state approntate due basette stampate, una per il circuito elettronico, una per l'alimentatore, separate, pensando anche ai vari tipi di alimentazione che ciascuno vorrà scegliere.

Comunque niente impedisce la realizzazione per mezzo di basette prestampate del tipo in vendita presso tutti i negozi, anche se a prezzi non proprio popolari. Per il montaggio valgono le so-

lite raccomandazioni: tenete sempre ben pulita la punta del saldatore, montate prima le resistenze, poi i condensatori ed infine i semiconduttori, ricordando che non solo sono costosi, ma anche delicati, e che perciò non sopportano le elevate temperature del saldatore, che per pochi attimi.

Una volta saldati tutti i componenti sulla basetta del circuito elettronico ci resteranno in mano tre elementi: il relè, la fotoresistenza e il potenziometro. Alla bobina del relè vanno collegati i punti segnati RL sullo stampato con normali conduttori, lo stesso dicasi per il potenziometro che andrà collegato ai suoi punti sullo stampato. L'elemento sensibile verrà collegato allo stampato da un cavetto a bassa resistenza più o meno lungo a seconda della sua posizione rispetto al corpo centrale dell'apparecchio.

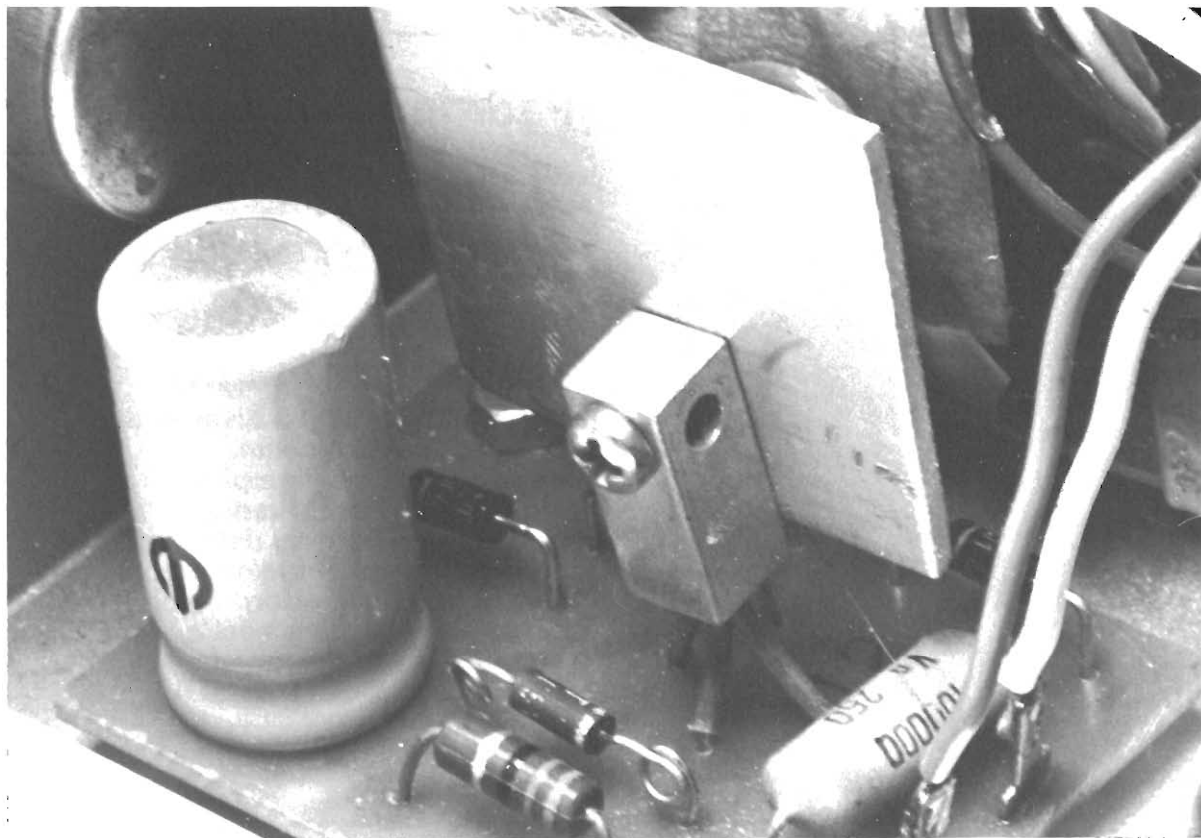
Un suggerimento. Per l'esplicita ammissione delle ditte produttrici le fotoresistenze non sopportano temperature di saldatura troppo elevate, pena il loro deterioramento, perciò trattiamole come se fossero integrati e lasciamo i terminali della lunghezza di almeno 1 cm tra il corpo della fotoresistenza e la saldatura.

Nella eventuale realizzazione dell'alimentatore da noi proposto si tenga presente che il trasformatore deve poter erogare almeno 0,5 A al secondario, con una tensione alternata di 6,3 V e che il transistor di stabilizzazione deve prudentemente essere munito di un dissipatore seppure esiguo.

Arrivati a questo punto, abbiamo montato tutti i pezzi, siamo pronti a dare tensione nel modo scelto, chiudiamo gli occhi, giriamo l'interruttore, se non brucia subito tutto per sbadataggine nella connessione degli elementi polarizzati, possiamo iniziare il collaudo finale.

Per prima cosa accertiamoci che la fotoresistenza sia colpita da una luce abbastanza forte, se lavoriamo di sera è sufficiente la luce di una lampadina non troppo lontana, poi andiamo a verificare col tester le tensioni nei punti che ora indicheremo, questo sempre che il relè non sia attratto. Se ciò si verifica, è meglio dare una controllatina generale a tutto il circuito, dedicando una particolare cura ai transistor. Se il relè, come è giusto, non è attratto, tenendo RV al suo valore minimo si devono rilevare le seguenti tensioni: ai capi del relè ci deve essere una tensione praticamente nulla così come ai capi di C1 che poi è in parallelo alla giunzione B-E del TR2.

Tra collettore ed emettitore di TR2 ci deve essere praticamente tutta la tensione di alimentazione. Il collettore di TR1 deve essere rispetto all'emetti-

tore ad una tensione di pochi decimi di volt (0,2÷0,4V).

Ora portiamo LDR nella completa oscurità, ad esempio chiudendola in una scotoletta opaca. Il relè deve attrarsi e le tensioni da rilevare sono: sul collettore di TR1 circa 6 V, sul collettore di TR2 circa 0,2 V mentre le altre non hanno importanza. A questo punto se tutto è andato come volevamo non ci resta che regolare RV per dare al circuito il valore di soglia sulla luminosità che noi desideriamo, e questo, se non si dispone di un dimmer, si può fare aspettando il calar della sera. Vari tipi di soglia possono portare ad interessanti giochini che voi stessi sperimenterete. Agendo su RV in modo che il relè sia appena attratto con LDR in luce, si verifichi che la temperatura cui si porta TR2 non sia troppo elevata. Eventualmente è bene provvedere con un piccolo dissipatore.

Per quanto riguarda l'alimentatore da noi proposto bisogna verificare che le tensioni abbiano questi valori: sul secondario del trasformatore circa 6,3 V in alternata, ai capi del condensatore elettrolitico circa 9 V in corrente continua, ai capi dello zener circa 6,2 V e in uscita circa 6,5 V. Il circa sta per 1 o 2 decimi di volt.

Gli elementi che qui possono presentare riscaldamento sono: il trasformatore di alimentazione, e non ha importanza a patto che si mantenga entro certi limiti ragionevoli e il transistor di stabilizzazione. Quest'ultimo si riscalderà quando il relè è eccitato e, qualora si giudichi eccessiva la temperatura che raggiunge, è opportuno l'uso di un dissipatore costituito da un piccolo rettangolo di alluminio di un paio di cm per lato. Il tutto può essere chiuso in una scatola da cui spuntano i cavi di alimentazione e quelli dei contatti del relè, ed eventualmente la LDR.

storia

In Russia con Popov

di FRANCO SORESINI

6ª puntata

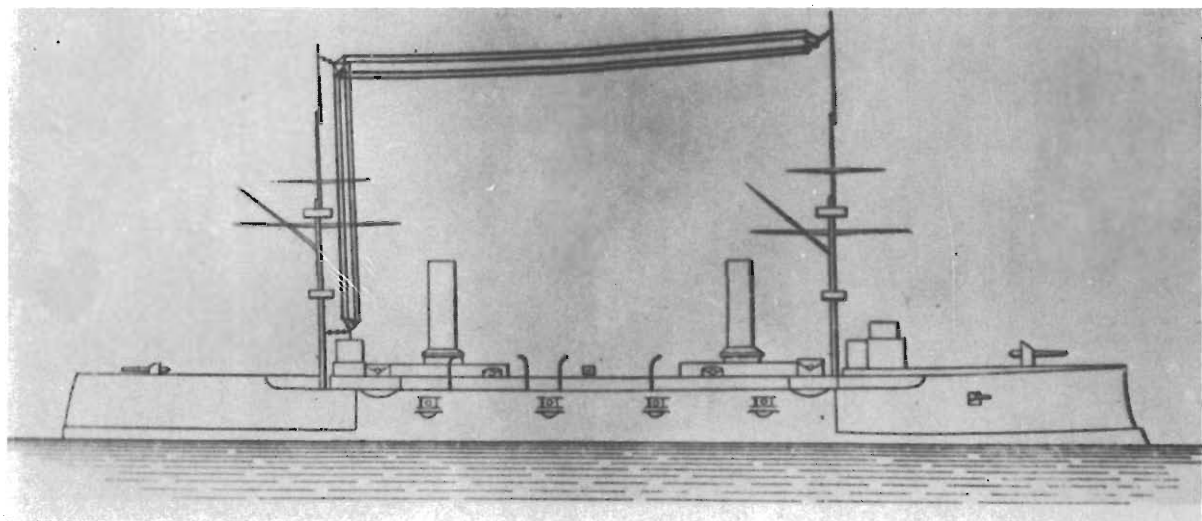
→

Il 16 luglio il re d'Italia che si trova a Kronstdadt, si reca a bordo della « Carlo Alberto », con lo zar Nicola II. In tale occasione era stabilito che un breve marconigramma di omaggio sarebbe stato trasmesso dalla stazione di Poldhu, all'ora prevista per la visita dello zar.

La scialuppa russa, battente bandiera italiana, porta a bordo della « Carlo Alberto » il re che stringe la mano agli ufficiali, quindi saluta affabilmente Marconi. Il re ordina di inalberare lo stendardo imperiale, indi sale sul ponte della Carlo Alberto lo Zar, seguito dai Granduchi Alessio e Pietro. Lo Zar accompagnato dal re e dall'ammiraglio Mirabello, visitato » salpò l'ancora per ritornare verso Kiel. Il 23 luglio, mentre la nave « Carlo Alberto » si trova a N.E. dell'isola di Gotland nel Baltico, in rotta per Kiel, sono captati i segnali particolarmente distinti da Poldhu. Viene abolita l'antenna a forma di ventaglio e si dispongono 4 fili conduttori in senso orizzontale tra le teste dei due alberi.

Le esperienze vengono sospese per una ventina di giorni, durante i quali la corazzata italiana partecipa ai festeggiamenti ed alla rivista navale per l'incoronazione del re Edoardo VII.

Nella notte del 24 luglio la Carlo Alberto », parte da Portsmouth, verso i mari della Spagna. Durante a permanenza della nave in quella zona, sono ricevuti ogni sera messaggi da Poldhu. Fatta sosta a Plymouth per 20 giorni, viene perfezionata l'antenna ricevente che viene formata con 54 conduttori alti 50 metri dal ponte di coperta.

Trovandosi, il 30 agosto, la nave in rotta presso Cadice, si stabilì che la distanza alla quale la ricezione durante il giorno era percettibile e sicura, data la potenza della stazione trasmittente e la sensibilità della ricevente, era di 1000 km. Nella notte dal 30 al 31 agosto si osservò lungamente la nave. Poi s'intrattiene con Marconi. Frattanto giunge un marconigramma cosí concepito: « Viva l'imperatore di Russia! Viva il re d'Italia! ». L'ammiraglio Makaroff, molto soddisfatto dell'esperimento eseguito durante la visita dello Zar, fa di tutto perché Marconi e Popov possano incontrarsi.

Molte prove furono condotte per ottenere il massimo rendimento dal sistema di antenne: nel disegno vedete una delle disposizioni adottate per la sistemazione di fili fra i due alberi della nave.

Siamo al 17 luglio « Vengo ad ossequiare il padre della radio » dice Popov, salito a bordo della « Carlo Alberto », stringendo la mano a Marconi, che aveva allora ventotto anni Marconi con gentile allusione alle benemerenze di Popov nel campo della radio, risponde sorridendo: « Ma io potrei essere vostro figlio! ».

Dopo pochi giorni la marina imperiale russa acquista due stazioni radio Marconi, del più recente tipo, che vengono installate a bordo del battello « Rolland » e sul trasporto « Koreja ».

Si ebbero risultati soddisfacenti tutte le notti seguenti fino alla notte dal 22 al 23, in cui la « Carlo Alber-Alberto » si trovava nella parte più interna della rada di Kiel e la ricezione, anche per la diminuita distanza, era perfetta tanto col detector magnetico quanto col coherer a lineatura ed il registratore Morse, per quanto, durante il viaggio, per cause ancora ignote, la ricezione si fosse resa difficile.

Nella notte del 26, la ricezione ebbe luogo sotto un violento temporale accompagnato da forti scariche atmosferiche, le cui perturbazioni furono eliminate introducendo negli organi ricevitori degli opportuni filtri.

Si tentò anche l'uso del coherer Castelli ma lo si dovette abbandonare perché ogni scarica atmosferica lo sregolava.

Durante la notte, da Kiel all'Inghilterra, benché la distanza diminuisse rapidamente, non si riscontrarono differenze sostanziali nelle condizioni di ricezione.

Ritorno in Patria

La notte del 24 agosto la nave l'effetto prodotto dalla interposizione del continente spagnolo in linea retta fra le due stazioni. Il 3 settembre la nave lascia Cadice per Cagliari. Al passaggio dello stretto di Gibilterra, l'ammiraglio Mirabello decide di portare la nave sotto l'alto promontorio per controllare la regolare ricezione dei messaggi trasmessi da Poldhu.

Questa interposizione non impedì che i telegrammi contenenti le notizie che in quei giorni interessavano l'Europa, fossero ricevuti dalla « Carlo Alberto » anche quando questa nave si trovava nella parte più interna della rada di Gibilterra, alla distanza di circa 1500 km da Podhu, attraverso la parte più montuosa della penisola iberica, e non cessarono neppure quando la nave si trovò entro il Mediterraneo fino a Cagliari e La Spezia, ove la fortunata campagna ebbe termine.

Marconi fa annotare sul diario del marchese Solari: « Alle 3 a.m. del 5 settembre 1902, presso Gibilterra,

Nell'immagine la grande stazione radiotelegrafica realizzata nel dicembre del 1902 a Glace Bay (Table Head) in Canada. La stazione era in diretto contatto con quella di Poldhu in Cornovaglia.

vengono ricevuti i primi segnali trasmessi da Poldhu attraverso il continente europeo.

A proposito della memorabile campagna della Carlo Alberto, dobbiamo però rammentare un fatto il quale dimostra che, per quanto siano stati sorprendenti i risultati ottenuti e facessero bene sperare dell'avvenire della telegrafia senza fili, vi erano ancora gravi difficoltà da superare per assicurarle quel grado di segretezza e sicurezza che esigono le comunicazioni telegrafiche.

Il Maskelyne, direttore della stazione radiotelegrafica di Porthcurnow, a 280 km. da Poldhu, riferisce, nel numero del giornale « The Electrician » del 7 novembre, che i segnali ed i telegrammi emessi dalla stazione di Poldhu e destinati alla Carlo Alberto furono registrati dagli apparecchi di Porthcurnow così fedelmente da mettere, il personale di questa stazione, in grado di seguire passo a passo l'andamento di quelle esperienze.

A Porthcurnow i dispacci diretti alla C. Alberto arrivavano in principio mescolati con altri segni prodotti da onde elettriche meno intense, contemporaneamente emessi dalla stazione di Poldhu.

Il controllo effettuato dal Maskelyne fece comprendere come le trasmissioni radiotelegrafiche dovessero ancora lottare contro difficoltà dipendenti da cause ancora ignote.

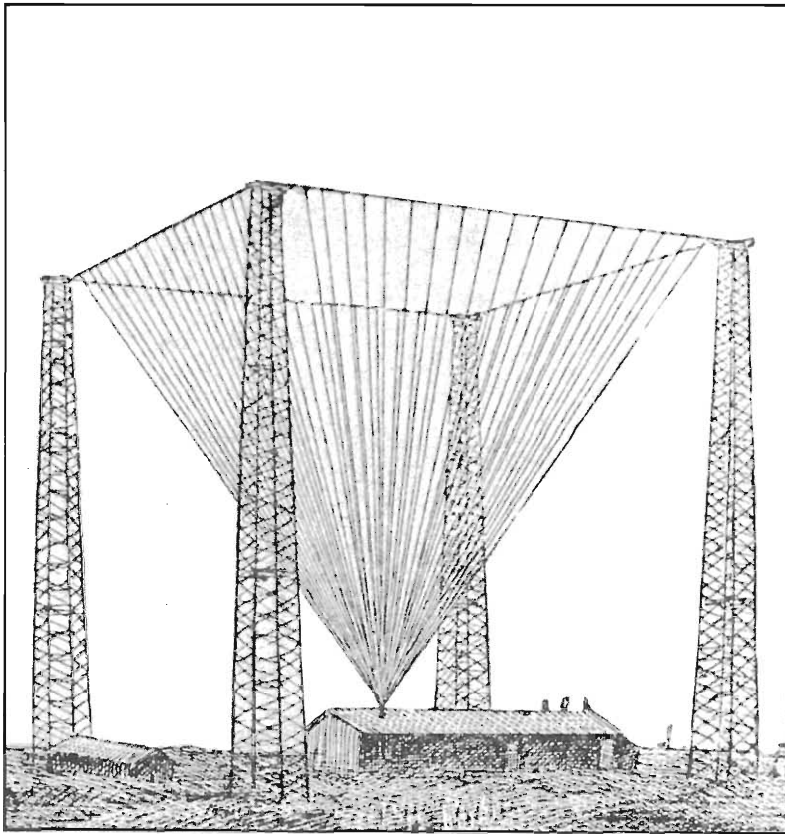
Le esperienze eseguite sulla C. Alberto dimostrarono, dunque, la possibilità di trasmettere dei dispacci con l'apparato Marconi, a distanze superiori ai 1500 km nonostante l'interposizione di estese regioni continentali e di alte montagne; esse però dimostrarono che il sistema doveva essere ancora elaborato prima di raggiungere questa sicurezza di trasmissioni che concede la trasmissione telegrafica per fili conduttori.

In lotta con i cavi

Dopo la fortunata campagna navale il 18 settembre, Marconi rimette al ministero della marina le proposte per stabilire in Italia una stazione di grande potenza e per l'applicazione militare, commerciale e marittima, del suo sistema di telegrafia senza fili.

L'inventore italiano si incontra a Torino col ministro delle Poste e dei Telegrafi, Galimberti, al quale sottopone uno schema per l'impianto di una stazione radiotelegrafica in Italia. (Sarà, poi, quella di Coltano).

Tra il 19 ed il 24 settembre Marconi è a Bologna e a Pontecchio, dove tributano grandi accoglienze al loro concittadino. In tale occasione viene offerto, in suo onore, un solenne ricevimento al Municipio di Bologna, dove il prof. Augusto Righi pronuncia un elevato discorso all'indirizzo di Marconi.

A causa del veto posto a Marconi dalla « Anglo-american Telegraph Company », il governo canadese offerse a Marconi, dietro speciale convenzione e sovvenzione, di continua-

A sinistra, in un disegno dell'epoca, la tipica antenna a piramide rovesciata utilizzata da Marconi, nel 1902, sia a Poldhu che presso le altre grandi stazioni intercontinentali.
Nella pagina a destra vedete riprodotto il cablogramma che confermava la riuscita del primo collegamento radio intercontinentale fra America ed Europa.

re le sue esperienze in Canada. Marconi accettò e dette mano all'impianto di una grande stazione a Table Head, situata nell'isola di Capo Breton prospicente le penisole della Nuova Scozia, lontana due ore da Sydeny (del Canada) e 3809 da Poldhu e situata in uno dei promontori più orientali dell'isola all'imboccatura Glace-Bay. Il radiatore era identico a quello definitivamente intsallato nel contempo a Poldhu, costituito cioè da quattro torri di legno alte 71 metri, poste ai vertici di un quadrato di 70 m di lato unite, alla estremità superiore, da quattro draglie dalle quali partivano i fili radiatori che convergevano in basso verso il locale degli apparecchi.

La seconda crociera sull'Atlantico

Il Governo Italiano accordò al Marconi che la nave Carlo Alberto prendesse parte ai lavori della stazione di Glace-Bay, perciò, il 30 settembre 1902 la nave, dopo essere stata messa in condizioni di affrontare con la sua alta alberatura di 48 metri le burrasche invernali dell'Atlantico, salpava dalla Spezia per le coste della Cornovaglia dove prese a bordo Marconi ed i suoi assistenti, e salpò il 20 ottobre da Plymouth per Sydney, dove dette fonda il 31 ottobre.

Durane la traversata, anche in mezzo a violente burrasche, i segnali di Poldhu arrivavano fortissimi e la ricezione continuava sempre ininterrotta fino all'interno della baia di Sdney ove la nave si ancorava il 31 ottobre. Marconi sbarcava per predisporre la stazione di Table Head alla trasmissione transoceanica.

Il 19 novembre iniziano i lavori per il collegamento radiotelegrafico tra il Canada e la Gran Bretagna, tra le stazioni di Glace Bay e Poldhu. Durante i primi giorni si procede alla sintonizzazione dei circuiti, variando opportunamente la capacità e l'induttanza del circuito primario e del secondario sino ad ottenere il miglior accordo sintonico per la lunghezza d'onda di circa 2000 metri. Va notato che a Glace Bay non si possiedono gli strumenti di cui si disporrà in seguito per la misura delle lunghezze d'onda, della frequenza, ecc., ma si usano mezzi semplici e rudimentali.

Il 29 novembre 1902, Marconi riceve da Poldhu il seguente telegramma: « Abbiamo ricevuto qualche segno leggibile ». Il 16 dicembre, altra buona notizia. Da Poldhu giunge il seguente cablogramma: « Abbiamo ricevuto i vostri segnali in modo leggibile per mezz'ora, durante le tre ore di vostra trasmissione ».

Sono le 7 del mattino. La notizia della vittoria di Marconi trapela immediatamente.

Sir Giorgio Parkin, professore del-
Sir Giorgio Parkins, professore del-
rispondente del « Times » di Londra, è il primo giornalista che giunge a Glace Bay.

Marconi lo ospita cordialmente.

Parkins chiede di mandare un primo messaggio al direttore del « Times » a Londra per richiamare l'attenzione del mondo sul nuovo avvenimento. Marconi accetta e, dopo un mese e mezzo spesi nei preparativi e nelle prove preliminari, egli si sentì in grado di lanciare il 20 dicembre da Table-Head a Poldhu i primi radiotelegrammi di inaugurazione diretti al re di Inghilterra ed al re d'Italia, annuncianti l'avvenimento. Quello del re d'Italia dice: « In occasione della prima trasmissione radiotelegrafica transatlantica, che collega attraverso lo spazio il nuovo col vecchio mondo, desidero porgere i miei più devoti omaggi a sua maestà il re ».

Quello al re d'Inghilterra: « Upon occasion of first wireless communication across Atlantic may be permitted to present by means of this wireless telegram transmitted from Canada to England my respectful homage to his majesty the king ».

Dopo poche ore pervengono le due risposte: « Marconi - Glace Bay. Apprendo con vivissimo piacere grande risultato ottenuto che costituisce un nuovo Suo trionfo a maggiore gloria della scienza italiana. Affezionatissimo Vittorio Emanuele ».

« Marconi - Glace Bay. Ho avuto l'onore di sottoporre il vostro telegramma al re ed ho avuto l'incarico di congratularmi sinceramente con Voi a nome di S.M. il re per il grande successo dei vostri sforzi nello sviluppo della vostra importantissima invenzione. Il re si è sempre interessato dei vostri esperimenti ed egli desidera ricordarvi che le vostre prime prove furono cominciate da voi

a bordo dello yacht reale «Osborne» nel 1898 (Firmato) Knollys».

Ritorno in Italia

La nave « Carlo Alberto » termina il suo appoggio all'opera di Marconi e ritorna in patria.

Lord Minto, governatore del Canada, dice: « La nave Carlo Alberto sarà sempre ricordata quale parte del suolo italiano che ha portato, presso le più evolute nazioni di Europa e di America, la gloriosa antenna di Marconi simbolo della missione di progresso e di civiltà che l'Italia ha sempre compiuto, compie e compirà fra i popoli più civili del globo ».

La nave Carlo Alberto, finita la sua missione scientifica, partiva per altra missione nelle acque del Venezuela, Marconi restò a Table-Head con Solari; rappresentante del governo italiano, ove si continuò la ricezione e la trasmissione di radiotelegrammi da e per Poldhu, per studiare i mezzi che migliorassero la regolarità di tramissione e ricezione e per aumentare la rapidità di funzionamento.

Si notò che le trasmissioni avvenivano molto più facilmente da Table-Head a Poldhu che non nella direzione opposta; ciò dipendeva perché

Office of Origin and Service Instructions
POLDHU - 15719
FOREIGN
NOVEMBER 30 1902

Words: 20
Charges: 10 | d

Sent
At 19,01 M
To SIDNEY SN
By POLDHU

NOTICE. — The telegram will be accepted for transmission subject to the Telegraph ... the Regulations made thereunder, and the Notice printed at the back hereof.

TO MARCONI - TABLE HEAD STATION
GLACE BAY - NEW. SCOTLAND

12

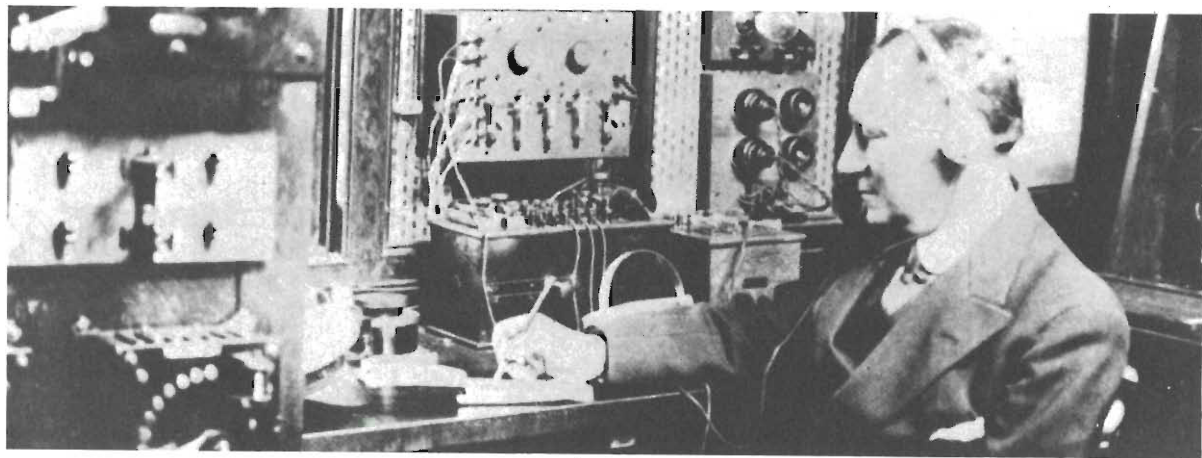
6 D

INTELLIGIBLE SIGNALS OF YOUR
THREE HOURS TRANSMISSION RECEIVED
FOR THIRTY MINUTES

1
2 D

PAGET

FROM T. H. PAGET - POLDHU, WIRELESS TELEGRAPH STATION - POLDHU ENGLAND

Sopra, Marconi (il terzo da sinistra) con i collaboratori della stazione di Glace Bay nel dicembre del 1902. A lato cartina dei collegamenti fra Europa ed America nel periodo 1901-1903.

la stazione canadese era fornita di apparati più idonei e di maggior potenza di quella di Poldhu.

Intanto si allestiva a Capo Cod (Stati Uniti) una stazione ultra potente analoga a quella di Table-Head, e distante 4800 km da Poldhu, cioè 1000 km di più che Table-Head.

Il 16 gennaio 1903 si inaugurò anche questa stazione di Capo Cod trasmettendo un completo radiotelegramma del presidente Roosvelt al re d'Inghilterra.

È notevole che questo telegramma potè essere ricevuto a Poldhu, mentre a Capo Cod non si disponeva che di un'energia di 10 kilowatt che Marconi credeva fosse insufficiente per superare una distanza così grande. Le onde elettromagnetiche che portarono questo dispaccio avevano percorso un arco di circolo massimo della terra di 45°.

Nella pimavera successiva (1903) si tentò la trasmissione di notizie radiotelegrafiche al « Times » di Londra dall'America, per dimostrare la possibilità di un servizio regolare di telegrammi; ma dopo qualche giorno il servizio dovette essere sospeso, in causa della rottura degli isolatori di antenna.

È dopo questa comunicazione marconigrafica che la radiotelegrafia appare agli occhi di tutti, anche dei critici e degli scettici più ostinati, una realtà grandiosa e benefica, una conquista di immensa portata per la civiltà.

Termina anche il 1902 con l'apoteosi di Marconi per gli impensabili risultati conseguiti in così breve tempo dall'annuncio delle sue prime prove.

A parte ogni altro contributo dato alla causa delle radio trasmissioni, Marconi è grande soprattutto considerandone l'opera di questi primi cinque anni.

CONTINUA

In sintonia da 26 a 150 megahertz

Con questa scatola di montaggio è possibile realizzare un ricevitore che unisce ad una grande sensibilità, la possibilità della copertura continua di una vasta gamma di frequenze che si estende dal margine superiore delle onde corte fino ai 150 MHz. La copertura si ottiene in cinque gamme. Si passa da una gamma all'altra mediante la semplice sostituzione di una bobina. Non sono richieste lunghe e difficili operazioni di allineamento e di messa a punto. L'ampia copertura in frequenza consente l'ascolto di molte interessanti emissioni, come le bande dei radioamatori 27 MHz e quella dei 144 MHz (2 metri), le emissioni della banda cittadina, l'audio della televisione (banda I, le radiodiffusioni circolari in modulazione di frequenza ecc.).

La presenza di un amplificatore di bassa frequenza a due stadi a bassa distorsione, consente un ottimo ascolto in auricolare.

La migliore ricezione nella gamma VHF si ottiene regolando la lunghezza dell'antenna al quarto d'onda, cosa che si può fare con facilità facendo rientrare parzialmente gli elementi dell'antenna telescopica.

Il vantaggio del sistema a superreazione è nella sua semplicità estrema, fornendo oltremodo un'ottima sensibilità. Non sono necessarie le laboriose operazioni di allineamento necessarie in una supereterodina.

Il sistema seleziona automati-

Ricevitore superreattivo che può, con il semplice cambio di una bobina, coprire una vasta gamma di frequenze, consentendo interessanti esperimenti da ascolto.

camente tra i vari segnali contemporaneamente ricevuti quello che arriva con l'intensità maggiore.

Il funzionamento di un circuito a superreazione si basa sul periodico bloccaggio di un amplificatore avente un tasso di reazione tanto elevato da funzionare come oscillatore.

Questo fatto che nei casi dei normali amplificatori, è da evitare, qui viene provocato di proposito. L'oscillazione non inizia

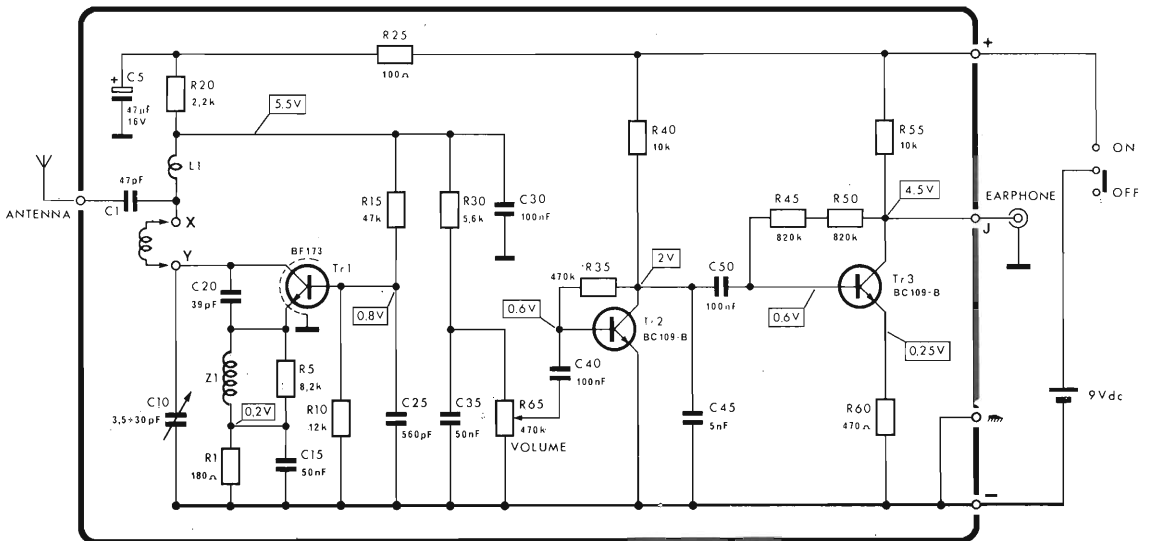
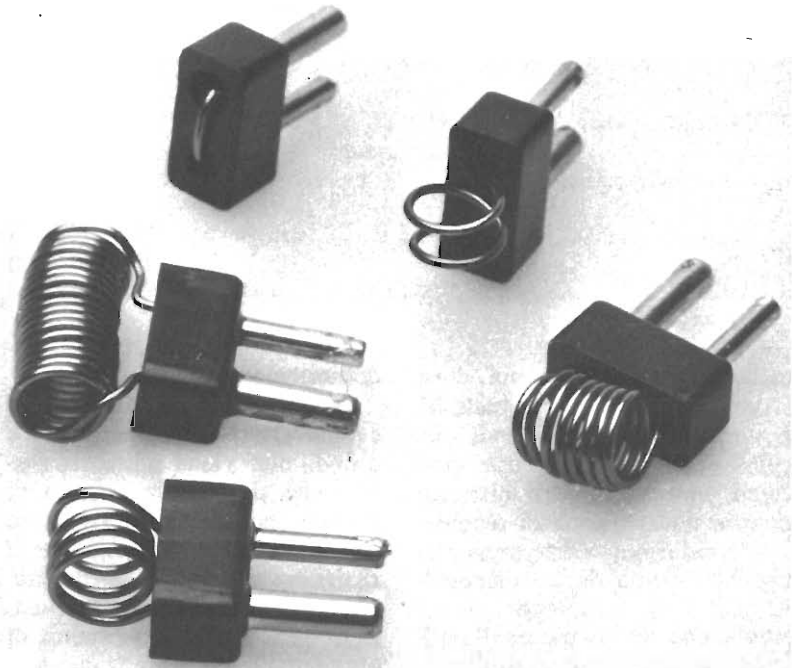



Fig. 1

Schema elettrico generale del ricevitore per AM ed FM.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di alimentazione:	**9 Vc.c.**
Corrente assorbita:	**~ 3 mA**
Banda di frequenza ricevibile:	**26÷150 MHz in cinque gamme**
Transistor impiegati:	**BF 173, 2 x BC109B**

mai spontaneamente, ma deve essere innescata da una qualsiasi perturbazione elettrica nel circuito. Tale perturbazione può essere una tensione di disturbo oppure una tensione di segnale.

L'oscillazione viene immediatamente spenta da un dispositivo, ed il ciclo riprende. A seconda che ad innescare l'oscillatore sia una tensione di disturbo od un segnale, udremo alla uscita un fruscìo fortemente amplificato oppure la modulazione del segnale suddetto.

La frequenza di spegnimento è tenuta a valori supersonici e quindi non viene udita. Il fruscìo che si sente in assenza di segnale permette di verificare con la massima semplicità se il ricevitore funziona o meno. L'amplificazione in alta frequenza è elevatissima e permette di ottenere da un solo transistore una sensibilità molto elevata, unita ad un effetto di demodulazione che rivela sia le emissioni in modulazione di ampiezza che quelle in modulazione di frequenza.

Il segnale proveniente dall'antenna è applicato per mezzo del condensatore C1, alla presa intermedia situata tra la bobina L1 e la bobina di sintonia intercambiabile. Mediante l'applicazione del segnale alla presa intermedia si migliora la selettività, riducendo l'effetto del carico dovuto alla resistenza d'ingresso del transistore TR1.

Il condensatore variabile C10 permette la sintonia fine spostando la banda passante del circuito accordato d'antenna.

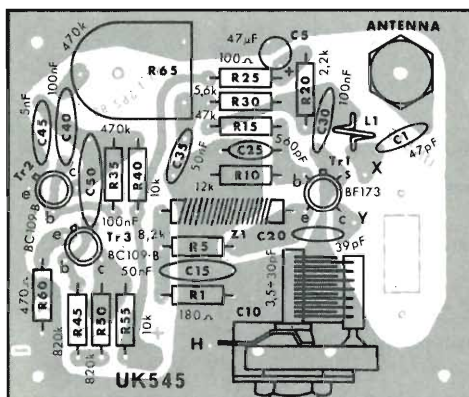
Il condensatore C20 fornisce tra collettore ed emettitore il tasso di reazione necessario a permettere l'oscillazione.

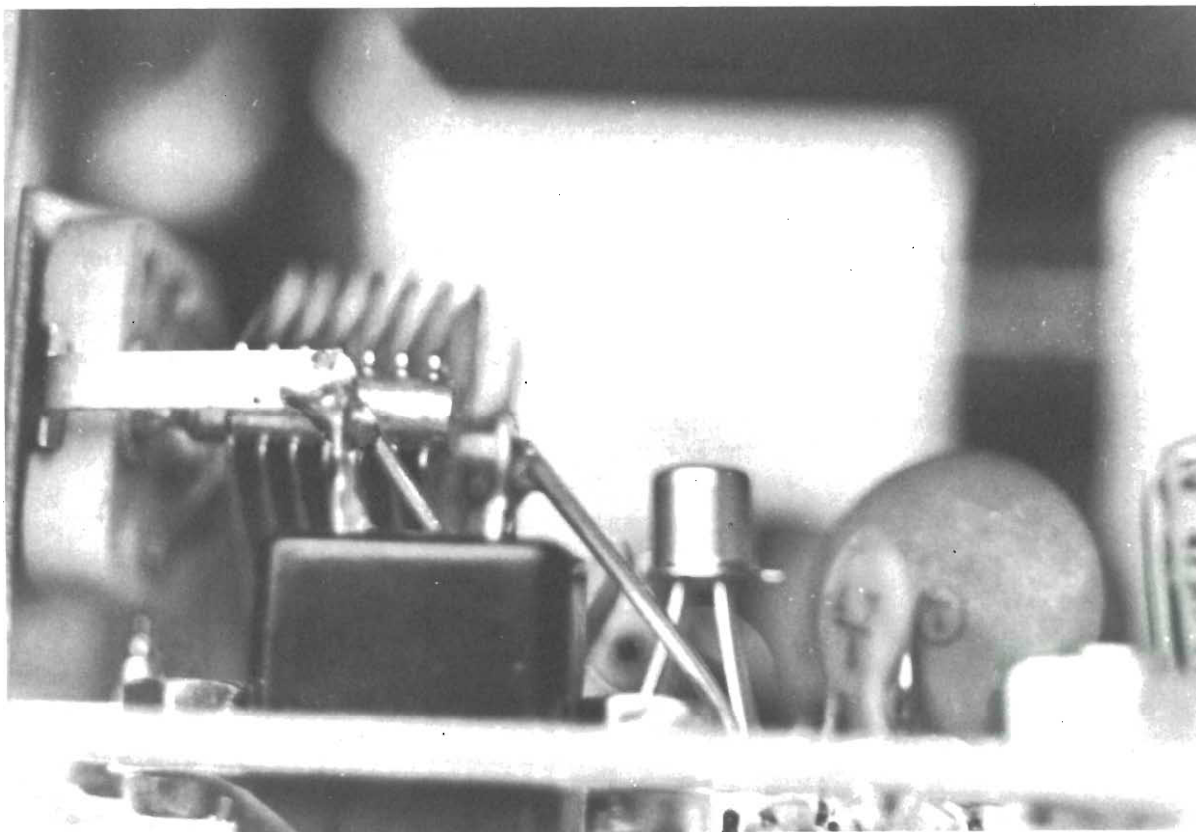
Il compito di Z1 è quello di non permettere ai segnali a radio frequenza di scaricarsi verso massa.

I resistori R10, R15 ed R1 stabiliscono il punto di lavoro

Componenti

- **R1 = 180 ohm**
- **R5 = 8,2 Kohm**
- **R10 = 12 Kohm**
- **R15 = 47 Kohm**
- **R20 = 2,2 Kohm**
- **R25 = 100 ohm**
- **R30 = 5,6 Kohm**
- **R35 = 470 Kohm**
- **R40 = 10 Kohm**
- **R45 = 820 Kohm**
- **R50 = 820 Kohm**
- **R55 = 10 Kohm**
- **R60 = 470 ohm**
- **R65 = 470 ohm trimmer**
- **C1 = 47 pF ceramico**
- **C5 = 47 μF 16 Vl. elettr.**
- **C10 = 3,5÷30 pF variabile**
- **C15 = 50 nF ceramico**
- **C20 = 39 pF ceramico**
- **C25 = 560 pF ceramico**
- **C30 = 100 nF ceramico**
- **C35 = 50 nF ceramico**
- **C40 = 100 nF ceramico**
- **C45 = 5 nF ceramico**
- **C50 = 100 nF ceramico**
- **L1 = circuito accordato**
- **Z1 = 10 μH impedenza**
- **TR1 = BF 173**
- **TR2 = BC 109B**
- **TR3 = BC 109B**

Nella confezione sono comprese tutte le minuterie elettriche e meccaniche necessarie per la realizzazione del montaggio.

Per il materiale

I componenti usati per la costruzione dell'apparecchio sono di facile reperibilità sul mercato italiano. All'esclusivo scopo di facilitare i lettori che intendono realizzare l'apparecchio, consigliamo di rivolgersi alla GBC che offre l'intera gamma delle scatole di montaggio della Amtroncraft.

in corrente continua.

Il segnale amplificato e rivelato viene prelevato dal collettore di TR1, filtrato dai condensatori C30 e C35 e dal resistore R30 per l'eliminazione della radiofrequenza e quindi applicato alla base di TR2, opportunamente parzializzato dal potenziometro di volume R65, attraverso il condensatore di accoppiamento C40.

L'amplificatore di bassa frequenza è formato dai due transistori in cascata TR2 e TR3. I due transistori sono collegati ad emettitore comune e prelevano la polarizzazione dal collettore per mezzo del resistore R35 e rispettivamente R45+R50, che, mediante un effetto di controreazione provvedono anche alla stabilizzazione degli stadi.

La tensione di uscita viene prelevata al collettore di TR3 ed applicata direttamente all'auricolare.

L'alimentazione avviene mediante una batteria a 9 V incorporata nel ricevitore.

Meccanica e collaudo

L'intero circuito del ricevitore è disposto in un contenitore metallico di dimensioni molto ridotte. Non necessita di collegamenti all'alimentazione esterna.

La parte elettrica è montata su un circuito stampato che garantisce robustezza, oltre ad evitare la maggior parte degli errori che potrebbero verificarsi in un montaggio di altro tipo.

LE BOBINE				
Gamma di frequenza	Ø del supp. in mm	Ø del filo in mm		N. spire
26 ÷ 40 MHz	7	0,8	rame smaltato	18
40 ÷ 60 MHz	7	0,8	rame smaltato	8
60 ÷ 100 MHz	7	0,8	rame smaltato	4
100 ÷ 134 MHz	7	0,8	rame smaltato	2
134 ÷ 150 MHz	—	1 rame stagn.		—

Sul frontale del ricevitore sono disposti il comando di sintonia, la presa per l'auricolare e l'interruttore generale.

Sulla parte superiore si nota il comando per la regolazione semifissa del volume, la presa per l'antenna e la presa per le bobine intercambiabili di sintonia.

Posteriormente si notano due clips entro le quali va fissata l'antenna durante il trasporto

Per utilizzare il ricevitore UK 545 si deve prendere l'antenna ed avvitarla nel foro filettato corrispondente alla boccola ANTENNA, ed estrarla fino a far estendere tutti gli elementi telescopici.

Inserire una delle bobine preparate in precedenza nella presa COIL RANGE, a seconda della gamma sulla quale si intende effettuare il collaudo dell'apparecchio.

Elettronica in auto

La Belsa Electronique ha presentato ormai in tutta Europa il sistema di antifurto a protezione totale per auto denominato K.X.7 Halert.

Il sistema di protezione ed allarme K.X.7 difende l'auto da tentativi di scasso violento con il sensore anti-shok. Difende ogni apertura dei veicolo dove è stato collegato un interruttore. Possiede un ingresso a circuiti logici che impediscono con precisione matematica stati di autoallarme. In più è discreto: quando il ladro rinuncia al tentativo di furto, dopo 30 secondi, K.X.7 tace e rimane pronto ad intervenire senza scaricare la batteria dell'auto ed arrecare fastidio inutile nel cuore della notte.

Per ulteriori informazioni contattare Enrico Bellù, Sacex, via Balossa 23, Cormano (MI).

Quando 220 volt entrano nella macchina da scrivere

La Olivetti Lexicon 82 è la prima macchina per scrivere elettrica portatile che offre la possibilità di scrivere con caratteri diversi (intercambiabili sulla stessa macchina) e permette anche la scrittura con diversi colori.

Essa infatti è dotata di testina di scrittura intercambiabile e inotre di cartuccia nastro pure intercambiabile, disponibile in cinque colori: nero, rosso, blu, verde, ocra.

Il carrello è di 12". La tastiera comprende fra l'altro: un incolonnatore, la barra spaziatrice a ripetizione automatica e un tasto previsto espressamente per la ripetizione automatica di due caratteri specifici. Una « memoria di tastiera » impedisce la stampa nel caso che vengano contemporaneamente premuti 2 o più tasti. Sono disponibili due passi di scrittura: 1/10" (pica) e 1/12" (eletto).

La ITT nelle case dell'occidente

La ITT fa affidamento sulla passione del padrone di casa per le novità, per indurlo ad acquistare un nuovo interruttore luce basato su di un circuito integrato denominato UAA 1001 e messo in azione da un semplice tocco.

La Intermetall GmbH, una consociata della ITT, produrrà il circuito integrato nel suo stabilimento di Freiburg ma non curerà la vendita dell'interruttore.

I primi campioni dello UAA 1001, dispositivo bipolare in contenitore in plastica « Dual-in -Line », verranno presto consegnati ai produttori di interruttori. La intermetall metterà in commercio anche i componenti semiconduttori esterni, un triac, un diac e parecchi diodi per interruttore, i quali vengono realizzati da altre affiliate della ITT.

Quando una persona tocca la piastrina dell'interruttore, la resistenza del suo corpo è in serie con due resistori d'entrata (di alimentazione), i quali hanno di solito un valore di 4,7 megaohms. La corrente che passa attraverso il corpo fino al suolo è così trascurabile da essere innocua. Un potenziometro da 500 kilohm nei collegamenti elettrici esterni è in grado di controllare l'intensità di luce per mezzo di un alberetto sporgente attraverso la piastrina dell'interruttore.

Lo UAA 1001 dispone di tre circuiti: un circuito d'entrata ad alta sensibilità con circuito Schmitt, una memoria di inserimento/disinserimento e uno stadio d'uscita che comanda il circuito d'accensione del triac esterno.

Contro il pericolo del calore

Studiato soprattutto per la protezione dei motori elettrici, è stato progettato in particolare per l'impiego con i sensori dei termistori P.T.C. (coefficiente positivo di temperatura), che consentono un vasto campo di temperatura di controllo da 80° C a 170°C.

I sensori, pure disponibili presso la ITT, sono incorporati nell'avvolgimento di ciascun statore e sono accoppiati elettricamente al gruppo ZK1, che viene alimentato con una capacità di commutazione fino a 2200VA a 240V c.a.

Registratore a banda larga

La Honeywell ha ampliato la propria gamma di registratori a nastro magnetico con il modello 5600E.

La capacità di registrazione e riproduzione della nuova unità è di 28 canali massimi con 7 differenti velocità servoregolate di trascinamento del nastro. I dati in ingresso ed in uscita possono essere controllati per ciascun canale di registrazione e/o di riproduzione, sia a scopo di monitoraggio sia per la riproduzione successiva dei dati. Tale caratteristica è ottenuta con l'impiego di strumenti interni di lettura del valore efficace o del valore di picco e di amplificatori di isolamento che consentono il trasferimento dei segnali su altri strumenti di analisi o registrazione, senza interferenze o attenuazioni del segnale. È inoltre possibile la registrazione della voce.

Meccanica per l'elettronica

Oltre agli ingranaggi a ruota dentata ed elicoidale, la Dunker del Gruppo Europeo Componenti ITT, offre ora sotto la denominazione PLG 32.0 anche un riduttore con ingranaggi planetari.

Questi riduttori sono stati disegnati appositamente per combinarli con motore in c.c. (per esempio della gamma GK 26, GK 32, GK 26.0, GK 32.0 della Dunker) e permettono uno sfruttamento ottimale della coppia del motore.

Sono a disposizione esecuzioni a 1, 2 e 3 stadi, così che si possono realizzare delle riduzioni da 4,5: fino a 512: 1.

Il carico massimo continuo del PLG 32 è di circa 500 N. cm.

Dal Politecnico di Losanna

Se le conoscenze si trasmettono oralmente nei centri studi, esse si disperdono nei corsi ciclostilati e nei rapporti interni. Per colmare questa lacuna, un collegio di autori appartenenti a corpo insegnante del Politecnico di Losanna si è lanciato nel compito titanico di redigere un « **Traité d'électricité** » in diciannove volumi.

L'opera, in lingua francese, presenta l'insieme delle conoscenze di base dell'ingegnere elettronico/elettrotecnico.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a Europe Relations, via Viotti 1, Torino.

LETTERE

Tra le lettere che perverranno al giornale verranno scelte e pubblicate quelle relative ad argomenti di interesse generale. In queste colonne una selezione della posta già pervenuta.

L'accensione elettronica

Sono uno sperimentatore che ha costruito l'accensione elettronica apparsa sul numero di agosto della vostra rivista. Il mio problema è il seguente: non si ode alcun fischio proveniente dall'oscillatore e ai capi dell'SCR la tensione è praticamente nulla. Staccando però l'anodo dell'SCR l'oscillatore funziona regolarmente.

Armando Carevini - Udine

La sensibilità di ingresso degli SCR, anche di una stessa serie, può variare moltissimo da esemplare ad esemplare. Per cui, se l'impulso di gate dato dal nostro circuito è sufficiente per l'innesco di uno, lo stesso impulso per un altro di maggiore sensibilità, può essere di durata tale da mantenere l'SCR innescato fino a che sul thiristore si ripresenta la tensione col positivo sull'anodo. L'SCR rimane quindi in conduzione anche quando non dovrebbe.

Per riparare all'inconveniente suggeriamo la seguente procedura. Si stacchi il terminale del condensatore C2 dal gate dell'SCR e si colleghi un potenziometro da 1 Kohm tra l'estremo libero di C2 ed il gate.

Alimentando poi l'accensione con una tensione di 4 o 5 volt si riduce il valore della resistenza de potenziometro fino a che, simulando l'apertura delle puntine, scocchino le scintille sui terminali della bobina. A questo punto basta misurare il valore della resistenza del potenziometro e sostituirlo con una resistenza da ½ watt di uguale valore.

Lunghezza d'onda contro frequenza

Quale è la relazione che lega frequenza e lunghezza d'onda di una oscillazione sinusoidale. Questa relazione vale per ogni frequenza?

Sanpietrino Giulio - Riccione

Se definiamo c=velocità della luce, l=lunghezza d'onda della oscillazione, f=frequenza della oscillazione; la relazione che lega le grandezze è $f=c/l$ oppure, $l=c/f$.

Questo significa che una oscillazione, che si può generalmente chiamare radiazione, ha lunghezza d'onda e frequenza tali che il loro prodotto è pari alla velocità della luce nel vuoto, che, come è noto, è rigorosamente costante e vale 300.000 km/sec. Se, per esempio prendiamo una radiazione di frequenza 300 KHz, troviamo che la lunghezza d'onda vale 1000 metri; di mano in mano che la frequenza della radiazione aumenta la sua lunghezza d'onda diminuisce, mentre viceversa all'aumentare della lungheza d'onda la frequenza della radiazione diminuisce.

Questa relazione tra frequenza e lunghezza d'onda ovviamente vale in ogni gamma, e in base a questa relazione si possono riconoscere le seguenti gamme:

nome convenzionale	*frequenza*	*lung. d'onda*
Radio frequenza	$1—10^9$	infinita $—10^{-5}$ m
audio frequenza	$10—5x10^4$	30000 km—6 km
trasmissioni radio	10^6	300 m
TV FM	10^8	$10^{-3}—10^{-6}$m
microonde	$10^9—10^{11}$	$10^{-1}—10^{-3}$m
infrarosso	$10^{11}—10^{14}$	10^{-6} m
visibile	$10^{11}—10^{15}$	$10^{-6}—10^{-9}$m
ultravioletto	$10^{15}—10^{17}$	10^{-9}—
raggi X	$10^{17}—10^{20}$	10^{-11} m
raggi gamma	$10^{18}—10^{--}$	10^{-10}—0 m

Tre domande semplici

Finora tutti i progetti da me realizzati sono stati impiantati in modo « volante », proteggendo i fili con dei pezzetti di tubo Sterling; mi piacerebbe tanto realizzarli su circuito stampato, ma sono un po' a digiuno di tecnica realizzativa di circuiti stampati; avete qualcosa per me? Esiste un metodo sicuro per conoscere la potenza di una resistenza (detto erroneamente « wattaggio » N.D.R.)?

Ho sentito parlare di transistori collegati in darlington, ma non ho avuto ulteriori notizie.

Costa Mauro - Genova Sampierdarena

Radio Elettronica di luglio è il mese dei numeri dedicati alla realizzazione dei circuiti stampati; infatti già da due anni, nel 1975 e nel 1976 nel numero di luglio è inserito un articolo che spiega la realizzazione dei circuiti stampati nei vari metodi, compreso il metodo fotografico che fa uso dei « masters » (luglio '76), non resta che consultare le annate di Radio Elettronica ai mesi di luglio per avere una completa carrellata dei sistemi di realizzazione dei circuiti stampati.

Quando la resistenza non è del tipo di potenza, e allora tale parametro è indicato, la

potenza di dissipabile da un resistore è identificabile dalle dimensioni del corpo del resistore: 7 mm con 2 mm di diametro per le resistenze da ¼ di watt, 10 mm per 4 di diametro hanno le resistenze da ½ watt, 15 mm per 6 mm quelle da 1 watt, 30 mm per 8 mm per le resistenze da 2÷3 watt.

La configurazione Darligton accoppia due transistor nel modo seguente, per due NPN: si uniscono i collettori e si unisce l'emettitore di uno con la base dell'altro.

Il Laser

Dopo aver letto il vostro articolo pubblicato qualche anno fa sul laser, l'argomento mi ha incuriosito, e ho cercato di avere maggiori dettagli a proposito della definizione che si dà della luce emessa dal laser, che è detta coerente. Nessuna delle definizioni che ho trovato mi ha pienamente soddisfatto; sapreste dirmi qualcosa di esauriente.

Ettore Galimberti - Palazzolo S.O.

Nelle definizioni classiche di luce laser si fa riferimento alla natura ondulatoria della luce come onda elettromagnetica, trascurando del tutto la caratteristica corpuscolare della radiazione stessa, che si manifesta nella quantizzazione della energia portata dalla luce secondo multipli della quantità fondamentale pari al prodotto della frequenza della radiazione per una costante detta costante di Planck.

Secondo tale sistema la luce laser è definita come una luce monocromatica e coerente. La monocromaticità si manifesta in una alta purezza della frequenza della radiazione, cioè se la radiazione rossa del laser al rubino deve avere frequenza 7 x 10^{14} Hz, tale frequenza è mantenuta rigorosamente tale, senza la presenza di armoniche o frequenze spurie che altererebbero la monocromaticità della onda. La coerenza della radiazione si verifica con una costanza nella fase tra le radiazioni emesse da atomi diversi della stessa barretta di rubino che forma il cuore del laser; questa costanza nella differenza di fasi permette la somma delle diverse componenti per la realizzazione del fascio di alta intensità e purezza tipico del laser.

Questa alta purezza e intensità del fascio laser, tipico della radiazione eccitata degli atomi di determinate sostanze permette il succedere dei potentissimi fenomeni legati alla luce coerente, come la realizzazione di « mire » eccezionalmente precise, o di strumenti chirurgici di straordinaria precisione.

PICCOLI ANNUNCI

Radio Elettronica pubblicherà gratuitamente gli annunci dei lettori. Il testo, da scrivere chiaramente a macchina o in stampatello, deve essere inviato a Radio-Elettronica ETL - via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano.

VENDO ricetrasmettitore FM mod. IC22, 10W uscita, otto quarzi, praticamente nuovo, L. 190.000. Corrado Furri, Piazza XX Setttembre 1, Rovigo.

CERCO oscilloscopio in ottime condizioni, 10MHz, bitraccia. Sono interessato anche all'acquisto di materiale elettronico usato, ma funzionante. Salvatore Vitagliano, Via S. Martini 6, Napoli.

SI ESEGUONO montaggi elettronici su ordinazione a L. 10 al cmq. Massima Serietà. Paolo Di Pompeo, Via dei Platani 167, Roma.

CERCO oscilloscopio Philips FM 3231 o FM 3200, offro fino a L. 280.000 a seconda dei tipi, completi di manuali di istruzioni. Natale Melillo, Via Magellano 56, Firenze.

VENDO causa realizzo, annate '74 e '75 e altri numeri di radio elettronica, a L. 14.000 contrassegno. Alberto Boiti, Via G. Oberdan 2, Tolmezzo, Udine.

CERCASI ditta disposta a prendere in considerazione progetto di Spaventapasseri elettronico, funzionante a 12V, con interruttore crepuscolare, per eventuale produzione e commercializzazione. Vittorio Crapella, Via Varola 15, Albosaggia, Sondrio.

ATTENZIONE! Cambio alcuni numeri di Clic Fotografiamo del 1972 e l'annata completa di Historia 1973, con riviste di elettronica. Cosimo Longo, Via Brenta 25, Depressan, Lecce.

VENDO o cambio con apparati per gli 11 mm, moltissimo materiale elettronico e inoltre riviste e libri del settore. Antonello Masala, Via S. Saturnino 103, Cagliari.

VENDO schemi, master e schede premontate di VCA, VCO, VCF, oscillatori eccettera. Le schede sono progettate secondo lo standard dei connettori Amphenol a 22 contatti, richiedere informazioni. Prezzi minimi. Maurizio Bossi, Via Illirico 11, Milano.

VENDO coppia ricetrasmettitori portatili Mayfair nuovi, 2 Ch, prese auricolari, alimentazione, L. 30.000, singolarmente L. 15.000 cad. Giuliano Pizzaballa, Via De Amicis 11, Garbagnate Milanese.

COMPRO materiale elettronico a basso prezzo. Cerco schema impianto luce, elettronica per casa. Daniele Tascone, Via Speranza 2, Saccognago di Busto Arsizio.

VENDO annate complete di riviste di elettronica, L. 150 cad. Solo zona Roma. Luciano Puglielli, Via Scalo S. Lorenzo 46, Roma.

ESEGUO a mio domicilio, per conto di seria ditta, montaggi elettronici vari e piccoli quadri elettrici. Cerco libri e corsi radio-tv SRE, a modico prezzo. Mario Novelli, Via Cavour 15, Gallarate, Varese.

VENDO cercaguasti BF, L. 1.850; LIB VHF L. 3900; oscillatore di nota L. 1600; coppia radiotelefoni 14800; Giuseppe Barbagallo, Viale Rimembranze 3, Olivetta San Michele.

TECNICO esegue montaggi elettronici di qualsiasi tipo e piazza, per ditte e privati. Inoltre calcola circuiti particolari adeguati alle esigenze, con preventivi. Franco Bardi, Via Orbellana 3, Scansano.

CERCO schema elettrico completo di amplificatore lineare 27MHz, valvolare da 200/1000W. Giuseppe Mastrangelo, Via Marco Lacatena 21, Alberobello, Bari.

ABITATE in un piccolo centro e avete bisogno di componenti elettronici a basso prezzo? Inviatemi richieste con L. 200 per risposta. Vi invierò un catalogo con un vastissimo assortimento e prezzi. Luigi Amorosa, Vico Vasto a Chiaia 29, Napoli.

ACQUISTO annate di Radio Elettronica, Onda Quadra e Radiorama. Francesco Daviddi, Via Ricci 5, Montepulciano, Siena.

CERCO schema elettrico, istruzioni di montaggio e uso, messa a punto e elenco componenti con loro valore, dell'oscilloscopio SRE. Filippo Russo, Via Umbria 33, Napoli.

VENDO libro Regole del Calcio di Diego De Leo, nuovo a L. 1.500 più spese postali. Dispongo di più copie. Roberto Giansante, Via del Municipio, Pescorocchiano, Rieti.

VENDO o permuto riviste di elettronica, fumetti, registratore a nastro e giradischi. Pierangelo Arosio, Via Teramo 31, Milano.

APPASSIONATO cerca rosmetro, preamplificatore d'antenna e da micro, riviste varie di elettronica. Sergio Romano, Via E. Fieramosca 40, Cutrofiano, Lecce.

S.O.S. cerco urgentemene valvola EL38 finale di potenza circa 100W. Salvatore Capasso, Via Iazzetta 14, Licignano, Napoli.

ORARIO RADIO « Tutte le radio del mondo minuto per minuto » nuova edizione 76/77 in distribuzione a L. 2.000 cad.; sconto speciale a tutti gli amatori del radio-ascolto. Primo Boselli, Via Lambruschini 4/A, Firenze.

VENDO o cambio con materiale elettronico, numerosi fascicoli di riviste di elettronica, trasmettitore FM 1W Amtron perfettamente funzionante. Stefano Salvemini, Via Volpicelli 3, Molfetta, Bari.

SVENDO, causa immediato realizzo molto materiale elettronico, schemi. Tommaso Bonante, Via Ennio 33, Bari.

OCCASIONE! Vendo enciclopedia americana, 16 volumi più vocabolari, volumi di aggiornamento recenti, elegante mobiletto. Il tutto per L. 170 mila trattabili. Alberto Beer, Via dei Servi 25, Firenze.

VENDO un pacco contenente moltissimo materiale elettronico. Il tutto cambierei anche per ricetrasmettitore 6Ch quarzati 5W, in buone condizioni. Maurizio Giordani, Via R. Scotellaro 69, Torino.

SEGUE DA PAGINA 75

segnale di uscita, questo dispositivo è particolarmente indicato per essere impiegato in apparecchiature antifurto.

Circuiti antifurto

In fig. 32 è riportato lo schema elettrico di principio di un antifurto realizzato con il circuito integrato 4001.

Quando, anche per un solo istante, l'interrutore S1 viene chiuso, il circuito multivibratore comprendente le porte A e B genera un impulso la cui durata può variare da pochi secondi a numerosi minuti. L'impulso mette in funzione il multivibratore astabile comprendente le porte D e C; il segnale di uscita di questo stadio — che oscilla ad una frequenza di 1.000 Hz — viene amplificato dal transistore T1 e applicato all'altoparlante.

Al termine dell'impulso il circuito astabile si blocca e non genera più alcun segnale. La durata dell'impulso, ovvero il tempo durante il quale il circuito emette un segnale acustico, dipende dalla capacità di C1; con i valori riportati nello schema, ad ogni microfarad di capacità del condensatore C1 corrisponde un periodo di un secondo.

In fig. 33 è riportato lo schema di principio di un altro circuito antifurto. In questo caso le porte A e B fanno parte di un multivibratore bistabile. Quando viene azionato l'interruttore S1, il circuito bistabile abilita al funzionamento il multivibratore astabile formato dalle porte C e D; all'uscita quindi, è presente un segnale audio della frequenza di circa 1 KHz. Per disinserire l'allarme, occorre premere il pulsante di reset S2 l'azionamento del quale provoca il mutamento di tutti i livelli dello stadio bistabile.

Lo schema completo di un circuito antifurto realizzato con l'integrato 4001 è visibile in fig. 34. Questo circuito che utilizza oltre all'integrato solamente due transistori è in grado di erogare una potenza di uscita audio di 10 W con un assorbimento di quasi 1 ampere. L'assorbimento di corrente a riposo è invece di soli 50 μA. Gli interruttori S1A, S1B ecc., devono essere del tipo normalmente chiuso, quelli contraddistinti dalle sigle S2A, S2B ecc., normalmente aperto. Inizialmente l'uscita della porta A presenta un livello alto che impedisce al circuito del multivibratore astabile formato dalle porte C e D di oscillare. A riposo entrambi gli ingressi della porta A presentano un livello basso.

Quando uno qualsiasi degli interruttori viene azionato, il terminale n. 2 della porta A passa ad un livello alto provocando il mutamento di tutti i livelli del circuito astabile l'uscita del quale (terminale n. 3 della porta A) presenta ora un livello basso. Ciò consente al multivibratore astabile di oscillare e generare un segnale audio della frequenza di 1.000 Hz che viene applicato al circuito amplificatore formato dai due transistori T1 e T2. Il segnale viene convertito in onde sonore dall'altoparlante da 4 ohm collegato in serie al circuito di collettore di T2. Per disinserire l'allarme è sufficiente premere il pulsante S3 il quale provoca il passaggio dell'uscita del multivibratore bistabile da un livello alto ad un livello basso. Il pulsante S4 consente di provare il funzionamento del generatore. La tensione di funzionamento di questo dispositivo è stata fissata in 12 volt.

Il circuito di allarme riportato in fig. 35 entra in funzione quando il livello dell'acqua raggiunge i due terminali del dispositivo. Il principio di funzionamento di questo apparecchio è molto semplice. Quando l'acqua raggiunge i due terminali l'ingresso n. 1 della porta viene collegato a massa tramite la resistenza relativamente bassa offerta dall'acqua. Questo fatto provoca l'entrata in oscillazione dei due multivibratori astabili che generano un segnale di 1 KHz modulato da un segnale a frequenza bassissima. Il segnale di uscita viene poi amplificato da T1 e diffuso dall'altoparlante AP1.

Un circuito simile al precedente è quello riportato in fig. 36. In questo caso il piedino n. 1 della porta A è collegato ad un partitore di tensione composto da un trimmer e da un elemento sensibile alla temperatura o alla luce (termistore o fotoresistenza). Nel caso venga utilizzato un termistore il circuito entra in funzione quando la temperatura supera un ben determinato valore. Lo stesso accade con una fotoresistenza quando l'elemento sensibile è colpito da una ben precisa intensità luminosa. Supponiamo, ad esempio, che il circuito debba entrare in funzione quando la temperatura supera i 100°C. Se, ad esempio, il termistore presenta a questa temperatura una resistenza di 100 KOhm, il trimmer dovrà essere regolato per un valore di poco inferiore a 100 KOhm in modo che sul piedino n. 1 un segnale di livello logico uno. Quando la temperatura supera i 100°C, a causa dell'abbassamento della resistenza dell'elemento sensibile, sul terminale numero 1 è presente una tensione equivolente al livello logico zero che provoca l'entrata in funzione dell'allarme. Questo esempio è valido solamente se la tensione di commutazione della porta equivale al 50% della tensione di alimentazione.

FINE

LE INDUSTRIE ANGLO-AMERICANE IN ITALIA VI ASSICURANO UN AVVENIRE BRILLANTE

LAUREA DELL'UNIVERSITA' DI LONDRA

Matematica - Scienze Economia - Lingue, ecc.

RICONOSCIMENTO LEGALE IN ITALIA

in base alla legge n. 1940 Gazz. Uff. n. 49 del 20-2-1963

c'è un posto da **INGEGNERE** anche per Voi
Corsi POLITECNICI INGLESI Vi permetteranno di studiare a casa Vostra e di conseguire tramite esami, Diplomi e Lauree

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una CARRIERA splendida
ingegneria CIVILE - ingegneria MECCANICA

un TITOLO ambito
ingegneria ELETTROTECNICA - ingegneria INDUSTRIALE

un FUTURO ricco di soddisfazioni
ingegneria RADIOTECNICA - ingegneria ELETTRONICA

Per informazioni e consigli senza impegno scriveteci oggi stesso.

BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.
Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T

Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

L'ELETTRONICA
IN 30 LEZIONI - TEORIA E PRATICA

alle edicole il 10 - 20 - 30 di ogni mese

o in abbonamento e presso i punti di vendita GBC

Dai primi elementi... alle applicazioni più moderne.

Per chi vuole diventare tecnico e per chi lo è già

Rinnovo periodico delle lezioni

È VERAMENTE QUALCOSA DI UTILE E DI PRATICO

Chiedete, senza impegno, l'opuscolo che illustra in dettaglio i 2 corsi. Contiene i programmi, un modulo di iscrizione ed un tagliando per un abbonamento di prova.

Scrivere chiaramente il proprio indirizzo, unendo Lit. 200 in francobolli.

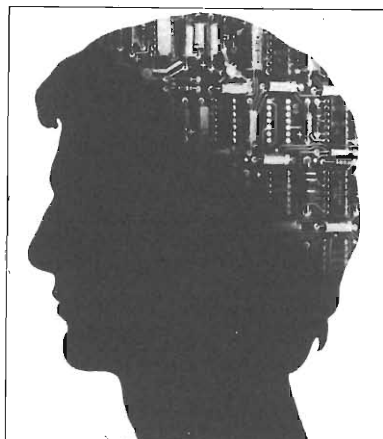
TELEVISIONE a COLORI

Corso solo per corrispondenza

Rende idonei al Servizio Assistenza e Riparazione

ISTITUTO TECNICO di ELETTRONICA "G. MARCONI" - Sez. M

Casella Postale 754 - 20100 Milano

In 18 lezioni vi diamo la seconda intelligenza: L'ELETTRONICA

con il metodo "dal vivo" IST

La mente umana ha dei limiti e sicuramente saremmo al tetto delle possibilità inventive se non avessimo scoperto un "potenziometro" del nostro cervello: l'elettronica, una piattaforma di lancio che ci consente ulteriori balzi verso l'ignoto.

Conoscerla significa, per ciascuno di noi, disporre di una seconda intelligenza. Diventare un superman. L'operaio avrà infiniti campi di azione. Il professionista tenterà esperimenti audaci, scoprirà nuove tecniche. Il commerciante o l'industriale potranno intuire nuove prospettive di mercato, prodotti nuovi.

Perciò in qualsiasi situazione lei si trovi - giovane o meno, studente o no, libero o impegnato, dipendente o datore di lavoro - ci pensi: l'IST è pronto a darle la seconda **intelligenza, l'elettronica**, offrendole il suo corso per corrispondenza "metodo dal vivo". Questo corso le dà accanto alla pagina di teoria necessaria, la possibilità reale di fare esperimenti in casa, nel tempo libero, su ciò che man mano leggerà.

In questo modo una materia così complessa sarà imparata velocemente, con un appassionante abbinamento teorico-pratico.

Il corso IST di Elettronica, redatto da esperti conoscitori della materia, comprende 18 fascicoli, 6 scatole di materiale per realizzare oltre 70 esperimenti diversi, 2 eleganti raccoglitori, fogli compiti intestati, buste, ecc.

Chieda subito, senza impegno, la 1ª dispensa in visione gratuita

Si convincerà della serietà del nostro metodo, della novità dell'insegnamento - svolto tutto per corrispondenza, con correzione individuale delle soluzioni, da parte di insegnanti qualificati; Certificato Finale con votazioni delle singole materie e giudizio complessivo, ecc. - e della facilità di apprendimento.

Spedisca il tagliando **oggi stesso**. Non sarà visitato da rappresentanti!

Oltre 68 anni di esperienza "giovane" in Europa e 28 in Italia, nell'insegnamento per corrispondenza.

IST-ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA
Via S. Pietro 49/33N - 21016 LUINO telef. (0332) 53 04 69

Desidero ricevere - **per posta**, in visione gratuita e senza impegno - la **1ª dispensa** di Elettronica con dettagliate informazioni sul corso. (Si prega di scrivere 1 lettera per casella).

Cognome

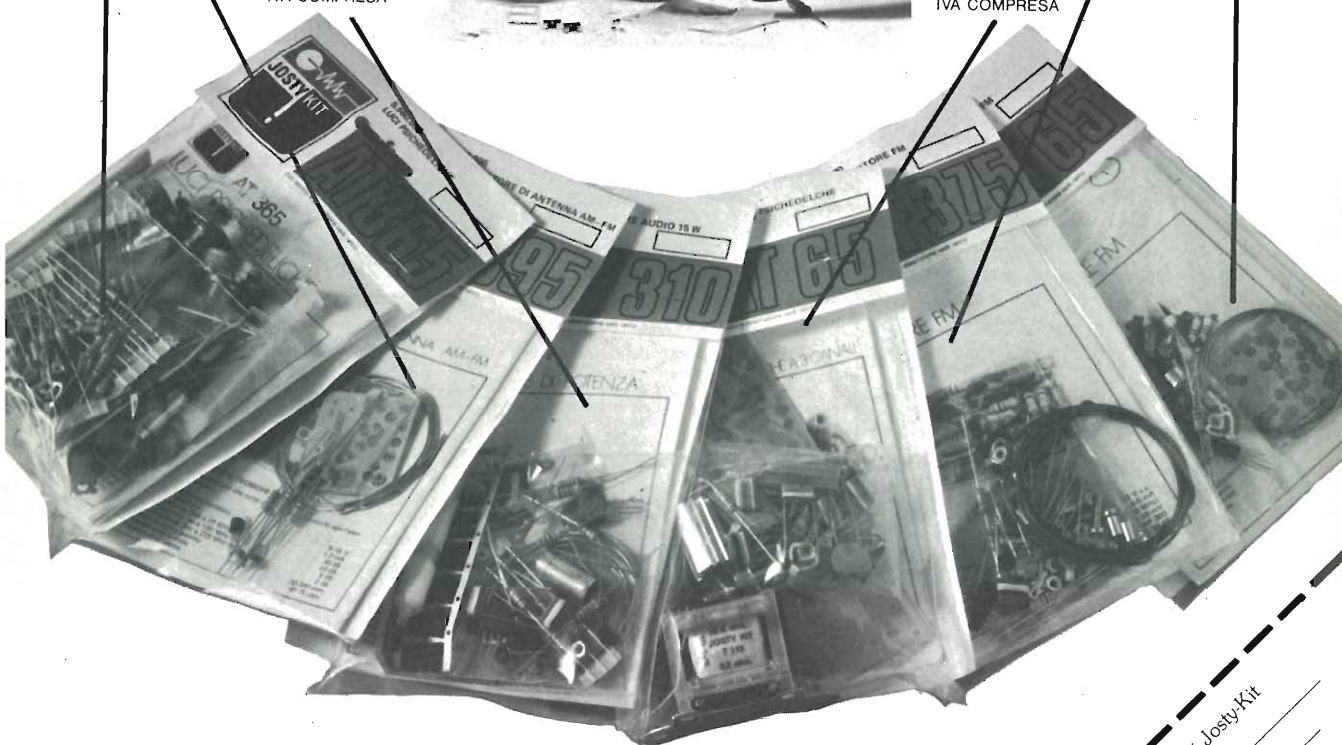
Nome

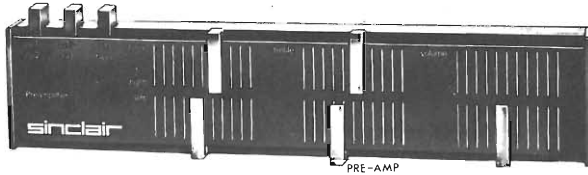
Via N.

C.A.P. Località

L'IST è l'unico Istituto Italiano Membro del CEC - Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles. Lo studio per corrispondenza è raccomandato anche dall'UNESCO - Parigi.

Non sarete mai visitati da rappresentanti!

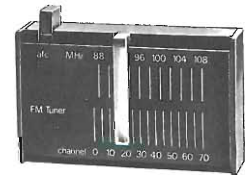
Con Josty Kit mi diverto e risparmio!

PRE-AMPLIFICATORE PROJECT 80

Lo stereo 80, come gli altri project 80, viene fissato tramite viti. Tutti i componenti elettronici sono contenuti in un pannello frontale dello spessore di 2 cm. circa.
I fili di collegamento non sono visibili. Nello stereo 80 ogni canale ha comandi a cursore indipendenti di tono e volume, ottenendo così un ottimo adattamento acustico, conforme a qualsiasi ambiente.
Ingressi per pick-up magnetici e ceramici, radio e registrazione.
Lo stadio d'ingresso è collegato a massa per assicurare la massima fedeltà rispetto a tutte le fonti di segnale.
Su tutti gli ingressi del codificatore, sono previsti larghi margini di sovraccarico.

ZA/0280-00

L.27.500

SINTONIZZATORE FM

Sintonizzatore eccezionale sotto ogni aspetto - dimensione compatta - collegamenti elettrici originali - prestazione sicura - tutto ciò in una moderna custodia di 86 x 50 x 20 mm. Per fornire questa prestazione drift-free si accoppia un forte controllo automatico di frequenze ad una doppia sintonia elettronica, seguita dalla sezione della frequenza intermedia con filtro ceramico a 4 poli per una extra selettività.
Una maggiore adattabilità si ottiene con la disponibilità separata dalla sezione sintonizzatore dal decodificatore stereo.

ZA/0260-00

L. 27.500

DECODIFICATORE STEREO PROJECT 80

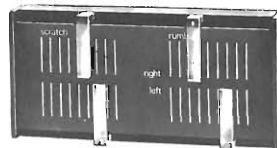
Separando il decodificatore Project 80 dal sintonizzatore FM si ottiene una scelta di sistemi più ampia, come pure un risparmio, nei casi dove la ricezione stereo non è richiesta. Questa unità fornisce una sensibilità di 30 dB per canale con un'uscita di 150 mV per canale. Il diodo all'arseniuro di gallio emmette automaticamente una luce quando il sintonizzatore è in trasmissione stereo.

ZA/0250-00

L.16.500

FILTRO ATTIVO

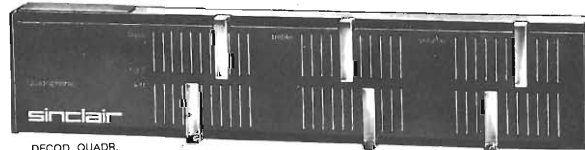
Questa efficientissima unità, è destinata a funzionare in unione a qualsiasi complesso Hi-Fi, ove sia richiesta la soppressione, o perlomeno la riduzione, di fruscii o rumori di fondo.

ZA/0270-00

L.15.900

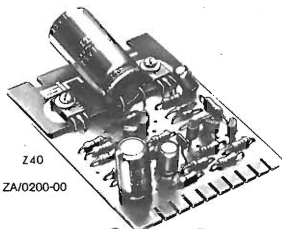
DECODIFICATORE QUADRIFONICO PROJECT 80

Questo modulo contiene un decodificatore quadrifonico SQ e preamplificatore con controlli di volume e tono per i due canali posteriori.
Si collega alla presa registratore dello stereo 80 o di altri amplificatori stereo.

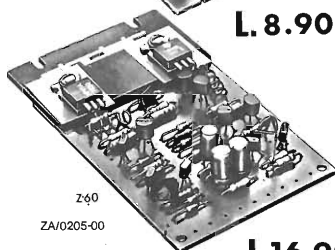
ZA/0290-00

DECOD. QUADR.

L.17.500

AMPLIFICATORI DI POTENZA Z 40 e Z 60

Gli amplificatori di potenza Z 40 e Z 60 vengono normalmente utilizzati con il Project 80, oppure possono essere impiegati in impianti più vasti.
Negli Z 40 e Z 60, è assicurata la protezione contro i corto circuiti, riducendo così il pericolo di bruciatura derivante da un'inesatta inserzione.
La bassissima distorsione, dello 0,03% tipica nello Z 60, da alla gamma del Project 80 la caratteristica di nitidezza de suono.

Z40

ZA/0200-00

L. 8.900

Z60

ZA/0205-00

L.16.900

ALIMENTATORI

La Sinclair fornisce alcuni tipi di alimentatori, destinati ad alimentare gli amplificatori della linea Project 80; sono i tipi PZ 5, PZ 6, PZ 8 e devono essere scelti in base alla potenza e alle prestazioni richieste.
Per alimentare due amplificatori del tipo Z 60, è necessario l'alimentatore tipo PZ 8.

PZ5
PZ6

PZ 5

È un semplice alimentatore non stabilizzato adatto per una coppia di Z 40.
Ha una tensione d'uscita di 30 Volt.

ZA/0220-00

L. 9.300

PZ 6

È un alimentatore stabilizzato da 35 V consigliato per alimentare l'amplificatore e il sintonizzatore.

ZA/0225-00

L. 9.200

PZ 8

È l'alimentatore stabilizzato migliore in senso assoluto della Sinclair: 50 Volt regolabili con limitatore di corrente d'esercizio per la protezione contro i danni derivanti da corto circuiti e sovraccarichi.
Questo principio non è mai stato applicato ai modelli già in commercio.
Il PZ 8 richiede l'uso di un trasformatore di circa 2 ampère a 40-50 Volt c.a.

ZA/0230-00

PZ8

L.14.900

in vendita presso le sedi G. B. C.